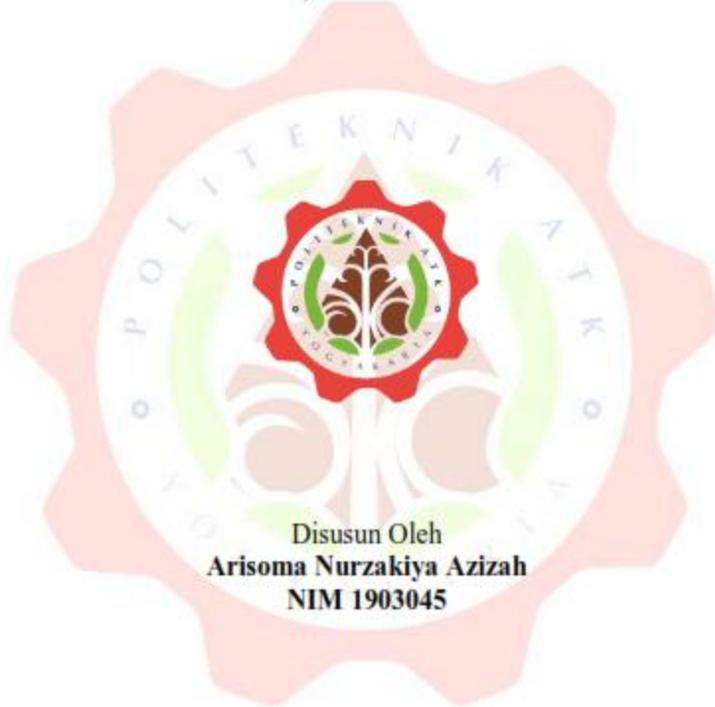


TUGAS AKHIR

**UPAYA MEMINIMALISIR CACAT BERONGGA
KARUNG LAMINASI DENGAN PENGATURAN
PARAMETER *SETTING* TEKANAN PADA MESIN
LAMINASI DI
PT. DASAPLAST NUSANTARA
JEPARA, JAWA TENGAH**



Disusun Oleh
Arisoma Nurzakiya Azizah
NIM 1903045

**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA
2022**

PENGESAHAN

**UPAYA MEMINIMALISIR CACAT BERONGGA KARUNG LAMINASI
DENGAN PENGATURAN PARAMETER *SETTING* TEKANAN PADA
MESIN LAMINASI DI PT. DASAPLAST NUSANTARA JEPARA, JAWA
TENGAH**

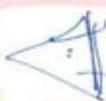
Disusun oleh:

ARISOMA NURZAKIYA AZIZAH

NIM. 1903045

Program Studi Teknologi Pengolahan Karet Dan Plastik

Pembimbing



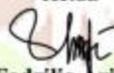
Ir. Supomo, M.sc

NIP. 19580311 197812 1 001

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: September 2022

TIM PENGUJI

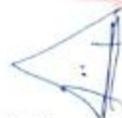
Ketua



Uma Fadziliah Arifin, M.T

NIP. 19931216 201901 2 002

Anggota



Ir. Supomo, M.sc

NIP. 19580311 197812 1 001



Wisnu Pambudi, M.Sc.

NIP. 19870127 201801 1 001

Yogyakarta, September 2022
Direktur Politeknik ATK Yogyakarta



Drs. Sugianto, S.Sn., M.Sn.

NIP. 19660101 199403 1 008

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat serta hidayah-Nya dengan tersusunnya Tugas Akhir ini. Penyusunan Tugas Akhir ini bertujuan untuk melaporkan hasil pelaksanaan Magang dan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Diploma III (D3) di Politeknik ATK Yogyakarta.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada

1. Drs. Sugiyanto, S.Sn., M.Sn., selaku Direktur Politeknik ATK Yogyakarta.
2. Dr. Ir. R.L.M Santrio Ari Wibowo, S.Pt., M.P., IPU, ASEAN ENG. Selaku Pembantu Direktur I Politeknik ATK Yogyakarta.
3. Wisnu Pambudi Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik.
4. Ir. Supomo, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membantu dalam pembuatan, penyusunan dan perbaikan Tugas Akhir
5. Muhammad Zudi Jatmiko sebagai Pembimbing Lapangan Di PT. Dasaplast Nusantara.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih belum sempurna. Namun demikian penulis berharap bahwa Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

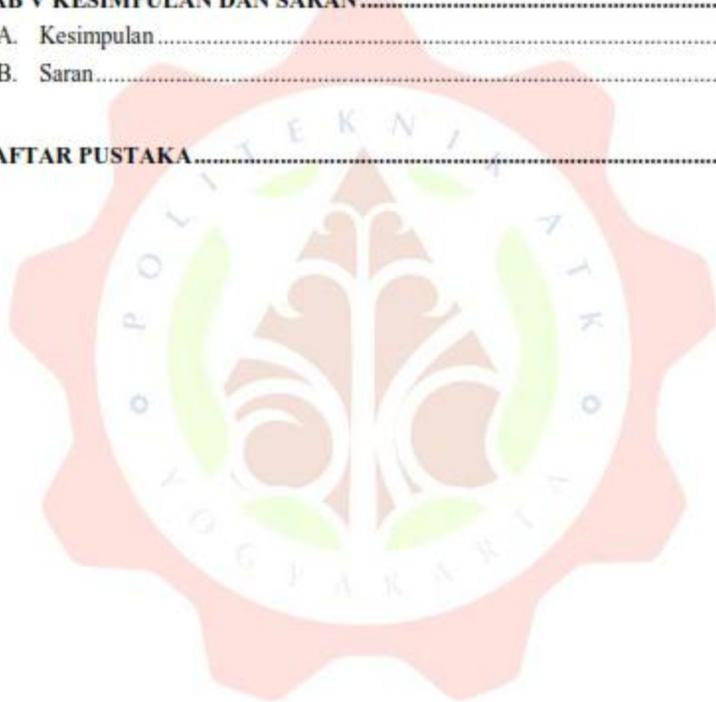
Yogyakarta, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

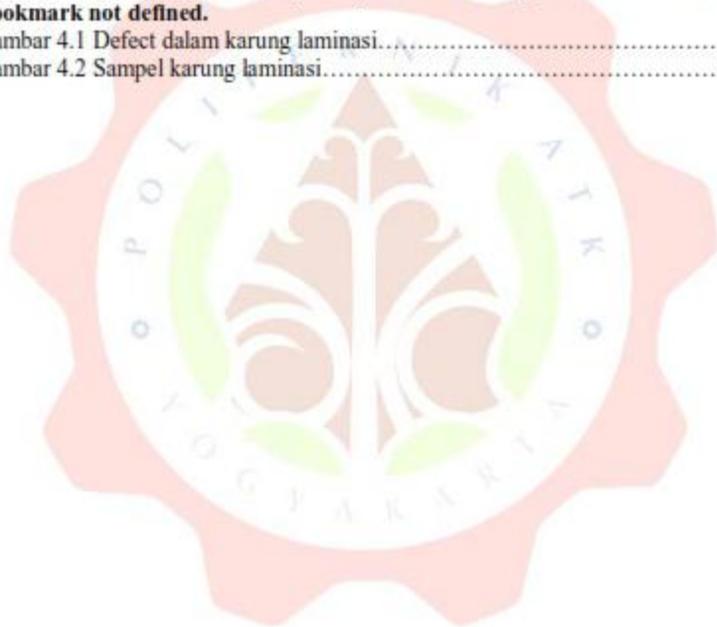
HALAMAN JUDUL	1
PERSEMBAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
INTISARI.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Tugas Akhir	3
D. Manfaat Tugas Akhir.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Polimer	5
B. Polipropilena.....	6
C. Plastik	8
D. Karung Plastik.....	9
E. Cacat produk karung laminasi berongga.	9
F. Parameter Setting	10
G. Laminasi	10
H. Ekstrusi laminasi.....	12
BAB III METODE TUGAS AKHIR.....	15
A. Lokasi Pengambilan Data	15
B. Metode Tugas Akhir.....	15

C. Materi	17
D. Tahapan Penyelesaian Masalah	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
A. Hasil	26
B. Pembahasan	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
A. Kesimpulan.....	36
B. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 PP Murni	17
Gambar 3. 2 Plastik Film PP	18
Gambar 3. 3 Karung Plastik	18
Gambar 3. 4. Sketsa mesin dan proses laminasi	19
Gambar 3. 5 Hopper.....	20
Gambar 3. 6 Bobbing karton	21
Gambar 3. 7 Cutter.....	21
Gambar 3. 8 Skema diagram alir proses pembuatan karung laminasi.....	Error!
Bookmark not defined.	
Gambar 4.1 Defect dalam karung laminasi.....	27
Gambar 4.2 Sampel karung laminasi.....	28



DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data suhu barrel.....	28
Tabel 4. 2 Suhu Die.....	29
Tabel 4. 3 Data hasil percobaan Tekanan Unwinder.....	32



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar kerja harian Magang	40
Lampiran 2. Surat keterangan selesai magang	48
Lampiran 3. Gambar mesin extruder laminasi	49
Lampiran 4. Gambar proses pemotongan produk karung laminasi	50
Lampiran 5. Gambar proses jahit dan pengecekan kualitas produk	51
Lampiran 6. Gambar proses press packaging	52
Lampiran 7. Gambar Finishing	53



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring perkembangan zaman yang semakin maju, industri manufaktur plastik mengalami peningkatan yang signifikan. Ditinjau dari banyaknya penggunaan plastik pada kehidupan sehari – hari, permintaan produk plastik di Indonesia sekitar 4,6 juta ton pertahun dengan pertumbuhan rata – rata 5% pertahun, dimana dengan porsi terbesar 40% adalah plastik kemasan (Perindustrian, 2019) . Hal tersebut mendorong industri plastik di Indonesia harus mampu meningkatkan produksinya, baik dalam hal kuantitas maupun kualitas produknya. Untuk meningkatkan kualitas produksinya, industri karung plastik harus mengoptimalkan parameter proses dengan menerapkan proses produksi yang tepat.

Karung plastik merupakan salah satu komoditas plastik terbesar di Indonesia karena penggunaannya karung plastik berfungsi sebagai kemasan dari macam – macam bahan seperti pupuk, gula, beras, tepung, dan masih banyak lagi produk lainnya. Karung laminasi, adalah karung plastik biasa yang diberikan teknik laminasi dengan desain yang sangat variatif sesuai dengan permintaan pelanggan. Biasanya karung laminasi diproduksi untuk memenuhi permintaan pelanggan yang sudah memiliki merek – merek besar.

Salah satu tahapan pembuatan karung plastik adalah proses laminasi. Pembentukan lapisan film pada karung plastik menggunakan metode ekstrusi laminasi. Lapisan film laminasi diproduksi dengan bahan utama plastik jenis polipropilene (PP). Proses laminasi terjadi karena adanya aliran bahan

polipropilena cair di dalam *barrel extruder* yang dikompresi oleh *screw* dan keluar melalui bibir die, kemudian melekat pada lembaran bahan dengan lebaran tertentu (Zafriana, 2011).

PT. Dasaplast Nusantara merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur pembuatan produk karung plastik yang berlokasi di jalan Raya Pecangaan No. 3 Jepara, Jawa Tengah. Produk yang dibuat meliputi yaitu karung plastik untuk kemasan beras, gula, pupuk dan lainnya. Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan karung plastik memiliki harga yang relatif tinggi oleh karena itu efisiensi produksi harus benar-benar dilaksanakan dari segi bahan baku maupun proses produksinya. Proses produksi yang kurang tepat dapat menyebabkan terjadinya cacat produk. Walaupun pihak perusahaan sudah selalu berusaha untuk menghasilkan produk dengan mutu yang terbaik, namun masih tingginya cacat produk yang dihasilkan. Cacat produk tersebut salah satunya adalah laminasi tidak menempel atau berongga. Berdasarkan observasi di PT Dasaplast Nusantara salah satu parameter proses yang berpengaruh terhadap cacat laminasi tidak menempel atau berongga adalah pengaturan parameter setting tekanan. Oleh karena itu diperlukan upaya untuk meminimalisir cacat produk tersebut, dengan penentuan parameter setting tekan yang optimal agar menghasilkan produk yang maksimal.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan dikaji dalam Tugas Akhir, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh parameter setting tekan pada proses produksi karung laminasi?

2. Berapa parameter setting tekan yang optimal agar dapat meminimalisir cacat laminasi berongga produk karung plastik?

C. Tujuan Tugas Akhir

Berikut tujuan dari pemecahan masalah dalam karya akhir:

1. Mengetahui pengaruh parameter setting tekan pada proses produksi karung laminasi.
2. Menentukan parameter setting tekanan yang optimal agar dapat meminimalisir cacat laminasi berongga produk karung plastik

D. Manfaat Tugas Akhir

Dari penelitian ini terdapat 2 manfaat yang dapat diambil, di antaranya:

1. Manfaat Teoritis

Manfaat penelitian diharapkan dapat menambah wawasan bagi penulis dan pembaca mengenai penanganan masalah cacat laminasi berongga produk karung plastik di perusahaan.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis ini dibagi menjadi dua, di antaranya:

a. Bagi mahasiswa

Sebagai referensi bagi mahasiswa Politeknik ATK Yogyakarta untuk Tugas Akhir selanjutnya.

b. Bagi perusahaan

Dapat membantu memecahkan permasalahan cacat laminasi berongga produk karung plastik produk pada PT. Dasaplast Nusantara.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Polimer

Polimer adalah suatu bahan yang terdiri dari unit molekul yang disebut monomer. Jika monomer sejenis disebut homopolimer, dan jika monomernya berbeda akan menghasilkan kopolimer atau bahkan terpolimer. Polimer alam yang telah kita kenal antara lain: selulosa, protein, karet alam, dan sejenisnya. Pada mulanya manusia menggunakan polimer alam hanya bertahan hingga akhir abad 19 dan selanjutnya manusia mulai memodifikasi polimer menjadi plastik. Plastik yang pertama kali dibuat secara komersial adalah nitroselulosa. (Mujiarto, 2005)

Terminologi polimer digunakan untuk menerangkan senyawa – senyawa yang memiliki berat molekul relatif besar (dengan orde 10^4) dan dibentuk dari serangkaian monomer-monomer kecil dan sederhana. Contoh polimer sederhana adalah polietena yang terdiri atas unit-unit ulang etena. Polietena dibentuk dari reaksi polimerisasi yang terjadi pada molekul-molekul etena. Etena kemudian disebut sebagai monomer, precursor dari polietena. (Azzahra, 2013)

Pengetahuan akan makromolekul polimerik sebagai komponen penyusun sejumlah material-material alam, seperti kertas dan karet, mendorong perkembangan lebih lanjut pada pembuatan polimer-polimer sintesis analog yang memiliki beragam sifat dan kegunaan. Sehingga pada akhirnya, aplikasi dari material-material seperti plastik, serat, film fleksibel, cat yang resisten dan padatan-padatan kuat namun ringan, telah secara signifikan mentransformasi kehidupan masyarakat modern. (Yuliani, 2009)

Polimer plastik terbagi menjadi dua jenis plastik:

1. Polimer termoplastik akan melunak saat dipanaskan dan mengeras saat didinginkan, karena dapat dilelehkan dan dibentuk. Contohnya adalah *polyethylenea* (PE), *polivinil klorida* (PVC), dan polipropena (PP).
2. Polimer termoset dimana polimer tetap berbentuk padat (tidak pernah meleleh), meskipun dipanaskan sampai suhu tinggi. Contohnya adalah epoksi, fenolik, dan melamin formaldehid. (Permono, 2015)

B. Polipropilena

Menurut (Sudirman, 2019) Polipropilena (PP) adalah polimer yang terbentuk dari struktur satuan (monomer) propilena, dan digolongkan dalam polimer termoplastik atau disebut plastik. Plastik merupakan bahan yang mudah diubah bentuk dengan perlakuan panas. Sifat dari plastik adalah massa jenis atau densitas rendah, tembus cahaya, tidak korosif, dapat didaur ulang, harga relatif murah, kurang dapat menghantarkan listrik dan penghantar panas yang baik. Polipropilena mempunyai sifat mekanik kuat, keras, tahan terhadap bahan kimia dan diberi zat pewarna serta harga bersaing, sehingga polipropilena dapat dijadikan pilihan bahan dasar pembuatan komposit berbasis polimer.

Keuntungan dari polipropilena adalah dapat dipanaskan hingga titik leleh (130°C), didinginkan, dan dipanaskan kembali tanpa degradasi yang signifikan dapat didaur ulang, dapat beradaptasi dengan berbagai teknik fabrikasi, sudah tersedia dan relatif murah, kekuatan lentur lebih tinggi, permukaan relatif licin, tahan terhadap kelembaban, memiliki kekuatan benturan yang baik terhadap berbagai macam asam dan basa, memiliki kekuatan benturan yang baik, isolator

listrik yang baik. Sedangkan kekurangannya adalah memiliki koefisien ekspansi termal tinggi yang membatasi aplikasi suhu tinggi. Rentan terhadap UV, memiliki ketahanan yang buruk terhadap pelarut terklorinasi dan aromatik, mudah terbakar, rentan terhadap oksigen. (Ida, 2017).

Menurut (Sulaeman, 2018) sifat – sifat kimia dan fisika, polipropilena komersial merupakan isotaktik dan memiliki kristalinitas tingkat menengah berada di antara kristalinitas *polyethylene* berdensitas rendah (LDPE) dan *polyethylene* berdensitas tinggi (HDPE), modulus youngnya juga menengah. Melalui penggabungan partikel karet, polipropilena bisa dibuat menjadi liat serta fleksibel, bahkan di suhu yang rendah. Hal ini memungkinkan polipropilena digunakan sebagai pengganti berbagai plastik teknik, seperti ABS. Polipropilena memiliki permukaan yang tak rata, seringkali lebih kaku dari pada beberapa plastik yang lain, lumayan ekonomis, dan bisa dibuat translusen (bening) saat berwarna tapi tidak setransparan polistirena, akrilik maupun plastik tertentu lainnya. Polipropilena dapat pula dibuat menjadi buram dan/atau berwarna – warni melalui penggunaan pigmen. Polipropilena memiliki resistensi yang sangat bagus terhadap kelelahan (bahan). Polipropilena memiliki titik lebur 160°C (320°F), sebagaimana yang ditentukan *Differential Scanning Calorimetry* (DSC). MFR (*Melt Flow Rate*) maupun MFI (*Melt Flow Index*). Alat ini juga dapat memberikan indikasi tentang berat molekul polipropilena serta dapat menentukan seberapa mudahnya bahan mentah yang meleleh akan mengalir saat pengolahan berlangsung.

C. Plastik

Plastik adalah senyawa polimer yang unsur penyusun utamanya adalah karbon dan *hydrogen*. Jika terpapar panas dan tekanan polimer tersebut melunak dan dapat dibentuk sesuai dengan kebutuhan. (Surono, 2013) Jenis plastik yang banyak digunakan untuk membuat kemasan plastik seperti kantong plastik adalah jenis plastik termoplastik. Bahan yang digunakan untuk membuat plastik kemasan di perusahaan salah satunya adalah polipropilen (PP).

Kemasan plastik juga menempati bagian yang sangat penting dalam industri pengemasan. Kelebihan plastik dari bahan – bahan kemasan lainnya, antara lain; harga relatif lebih murah, dapat dibentuk berbagai rupa, warna dan bentuk relatif lebih disukai konsumen, mengurangi biaya transportasi. Namun plastik mempunyai kelemahan yaitu umumnya tidak tahan terhadap temperatur tinggi.

Secara garis besar plastik dapat dibedakan atas 2 tipe yaitu thermoplastik (dapat dilunakan berulang kali dengan menggunakan panas) dan *termoset* (tidak dapat dilunakan oleh panas).

Thermoplastic yang digunakan dalam industri pengemasan adalah *polyethylene, polypropylene, polystyrene, polyvinyl chloride, acrylic,* dan *aclonitrile-butadiene-styrene*. *Termoset* yang biasa digunakan dalam industri pengemasan adalah *phenol-formaldehyde, melamike-formaldehyde* dan *urue-formaldehyde*.

Penggunaan kemasan plastik tersebut berbeda-beda tergantung dari tipe plastiknya, antara lain dapat digunakan untuk pembuatan kotak bagasi, helm, suku cadang, respirator, untuk mengemas kosmetik, elektronik, perlengkapan otomobil,

untuk mengemas bahan kimia yang membutuhkan ketahanan kimia tinggi, digunakan dalam industri pesawat terbang, mengemas produk yang mengandung minyak dan sebagainya. (Rahmawati, 2013).

D. Karung Plastik

Karung plastik diartikan sebagai anyaman benang plastik yang ditunen untuk digunakan menjadi pembungkus umumnya terbuat dari biji plastik, polipropilena (PP), *highdensity polyethylene* (HDPE), 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 lebih efisien dari pada karung dari pada karung dari bahan serat.

Karung plastik merupakan kemasan berwujud kantong yang merupakan hasil anyaman berbentuk melingkar (*circular weaved polypropylene*). Karung plastik merupakan pengganti karung goni yang semula digunakan untuk mengemas berbagai bahan baku atau hasil bumi. Karena berbahan ringan dan lebih tahan terhadap air dibandingkan goni, karung plastik dalam kurun waktu singkat telah menggantikan fungsi karung goni di berbagai jenis usaha produksi, karung plastic berbahan dasar polipropilena. (Sulaeman, 2018).

E. Cacat produk karung laminasi berongga.

Menurut (Herawati, 2012) produk cacat merupakan produk gagal yang secara teknik atau ekonomi masih dapat diperbaiki menjadi produk yang sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan tetapi membutuhkan biaya tambahan. Sedangkan, menurut (Mulyadi, 2007) produk rusak merupakan produk yang tidak

memenuhi standar mutu yang telah ditentukan dan secara ekonomis tidak dapat diperbaiki menjadi produk yang lebih baik.

Pada PT. Dasaplast Nusantara terdapat berbagai jenis cacat produk yang ada, namun pada proses laminasi dengan mesin ekstrusi laminasi ditemukan cacat produk berupa laminasi tidak menempel pada karung. Cacat berongga merupakan cacat yang berupa laminasi tidak menempel yang disebabkan adanya udara di dalamnya. Rongga udara disebabkan oleh karena tekanan *unwinder* pada mesin ekstrusi laminasi tidak stabil. Pengaruh tekanan *unwinder* pada mesin ekstrusi yang tidak stabil dapat menimbulkan berongga pada karung laminasi.

F. Parameter Setting

Parameter setting merupakan penyetelan nilai-nilai parameter dalam produksi untuk memenuhi standar kualitas yang sudah ditentukan, seperti temperatur, pressure, speed, frekuensi, dan lain-lain. Pressure atau tekanan adalah tolak ukuran menempelnya hasil laminasi. Semakin baik tekanan suatu benda semakin baik mutu produk itu, dan jika tekanan kurang maka hasil mutu produk akan kurang baik atau bahkan tidak baik. (Abeykoon, 2012)

G. Laminasi

Proses laminasi adalah proses pemberian lapisan film plastik pada suatu bahan lembaran, misalnya kertas kraft, tenun plastik, dll, sehingga diperoleh bahan itu kedap air, uap, ataupun udara. Beberapa produk kemasan tenun plastik yang pada awalnya memakai *inner liner* yang berupa kantong film plastik sebagai kantong dalaman pada karung tenun plastik guna mencegah kebocoran bahan atau

kontaminasi udara/uap air atau air, sekarang bergerak ke karung tenun plastik yang dilaminasi.

Laminasi pada kemasan fleksibel merupakan salah satu hal yang menjadi penentuan kualitas suatu produk. Hal ini karena berfungsi sebagai pelindung produk agar tidak berhubungan langsung dengan cetakan yang terdapat pada bahan dasar kemasan dan mencegah terjadinya kerusakan pada kemasan yang dapat merusak produk yang dikemas. Laminasi juga berfungsi sebagai sealing layer yang memiliki heat sealing (dapat direkatkan sesamanya dengan batuan panas dan tekanan) sehingga kemasan dapat berbentuk kantong. (Affani, 2019)

Fungsi dari laminasi pada kemasan antara lain adalah sebagai berikut:

1. Untuk menguatkan kualitas dari kemasan fleksibel
2. Mencegah kontaminasi antara cetakan dengan produk yang dikemas
3. Sebagai sealing layer

Terdapat beberapa jenis proses laminasi pada produk kemasan yang antara lain adalah, sebagai berikut:

1. Proses laminasi kering (*Dry Lamination*) adalah penggabungan dua atau lebih lapisan film fleksibel dengan menggunakan bahan perekat. *Dry* atau pengering untuk cairan melapisi dari beberapa bahan dijadikan satu, yang pada umumnya yaitu untuk menutup permukaan yang telah dicetak, supaya tinta atau zat kimia tidak langsung bersentuhan dengan makanan atau barang yang sudah dikemas.
2. Laminasi ekstrusi (*extrusion lamination*) merupakan metode laminasi dengan melelehkan resin-resin termoplastik dan melapisinya pada bahan.

Biasanya lapisan resin yang dilelehkan adalah resin PE (*Poly Ethylene*) yang dapat diatur tebal tipisnya untuk melapisi kemasan yang biasanya berbahan PET (*Poly Ethylene Terephthalate*).

3. Laminasi basah (*Wet lamination*) yaitu dengan tidak adanya proses pemanasan untuk merekatkan plastik pada media yang akan dilaminasi. Wet laminasi untuk menyatukan 2 jenis polimer, contohnya: PET/Paper, PET/OPP dll.

H. Ekstrusi laminasi

Laminasi ekstrusi (*extrusion laminasi*) merupakan metode laminasi dengan melelehkan resin-resin termoplastik dan melapisinya pada bahan. Biasanya lapisan resin yang dilelehkan adalah resin PE (*Poly Ethylene*) dan PP (*PolyPropilene*) yang dapat diatur tebal tipisnya untuk melapisi kemasan plastik.

Laminasi ekstrusi merupakan suatu proses yang dapat diterapkan pada bahan Teknik jenis termoplastik/bahan polimer. Prinsip proses polimer memiliki cara kerja yang menyerupai dengan proses ekstrusi logam, hanya saja terdapat perbedaan dalam konstruksi mesin yang digunakan, dimana pemakaian sebuah *ram* diganti dengan sebuah *screw*. (Sibarani, Maradu, Allan, & Santika, 2018).

Mesin ekstrusi laminasi, prinsip kerja mesin ini adalah memasukan bahan-bahan mentah yang akan diolah, kemudian didorong keluar melalui suatu lubang cetakan (*die*). Die ini berbentuk piringan atau silinder dengan lubang cetakan yang terletak pada bagian *extruder*. Die berfungsi sebagai pembentuk atau pencetakan bahan setelah diolah di dalam *extruder* ke bentuk yang diinginkan. Pada proses ekstrusi terjadi peristiwa transfer (*conveying*) resin dari satu titik lain menggunakan

ulir (*screw*), kemudian pelelehan dan penekanan. Secara prinsip resin masuk dalam wadah (*hopper*) kemudian dikenakan pelelehan dan penekanan, yang kemudian dibawa oleh ulir sambil mengalami proses pelelehan. Panas berasal dari kumparan yang dipasang di sekeliling ulir. Begitu pergerakan bahan menuju ujung, terjadi kenaikan tekanan karena bahan polimer melalui lubang kecil sedangkan dari ulir terus bergerak menekan. Bahan keluar selanjutnya diterima oleh *molding* untuk dicetak, atau kembali dibuat resin dimana resin yang keluar berbeda dengan resin yang masuk. (Sibarani, Maradu, Allan, & Santika, 2018)

Menurut (Ikam, 2016) , ada beberapa faktor yang mempengaruhi proses ekstrusi suatu material, antara lain:

a. Jenis ekstrusi

Antara jenis ekstruksi dengan jenis material yang akan digunakan, harus disesuaikan terlebih dahulu.

b. Suhu kerja

Setiap jenis ekstrusi mempunyai suhu kerja masing-masing sesuai dengan jenis material yang akan diekstrusi.

c. Reduksi penampang

Penampang yang dipakai untuk setiap ekstrusi sangat tergantung pada kualitas bahan dan keadaan permukaannya.

BAB III

METODE TUGAS AKHIR

A. Lokasi Pengambilan Data

Proses pengambilan data dilakukan di salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan produk karung plastik.

Tempat : PT. Dasaplast Nusantara

Alamat : Jl. Raya Bugel - Pecangaan No.3, Rw. 1, Pecangaan Kulon, Kec. Pecangaan, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah 59462

Pelaksanaan praktek kerja lapangan dilakukan dari tanggal 7 Februari 2022 sampai dengan 2 April 2022. Pengambilan data dilakukan di bagian unit produksi dan *Quality Control* (QC).

B. Metode Tugas Akhir

Metode tugas akhir yang dilakukan untuk menanggulangi cacat karung laminasi berongga, sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer diperoleh dengan survei lapangan yang menggunakan semua metode pengumpulan data orisinal (Hanke & Reitsch, 1998).

a. Observasi

Observasi yang dilakukan adalah observasi non partisipan dimana peneliti tidak terlibat secara langsung dalam proses produksi, dalam hal ini peneliti hanya sebagai pengamat. Observasi ini berlokasi di PT. Dasaplast Nusantara terhadap laminasi karung plastik. (pembuatan karung plastik. Observasi ini meliputi pengamatan terhadap proses pembuatan benang pada

mesin ekstruder, proses anyam pada mesin circular loom, proses laminasi pada mesin ekstruder laminasi, proses pemotongan karung, proses penjahitan karung. Pengamatan dilakukan terhadap cacat produk pada karung plastik yang dihasilkan.

b. Wawancara

Wawancara yang digunakan adalah wawancara non-terstruktur. Wawancara non-terstruktur adalah wawancara yang dilakukan tanpa menggunakan pedoman wawancara. Wawancara dilakukan bersamaan saat observasi dan dilakukan secara tanya jawab bersama operator yang bertugas, pertanyaannya meliputi proses pembuatan laminasi karung plastik dan penyebab terjadinya atau timbulnya cacat produk.

c. Praktek kerja lapangan

Praktek kerja lapangan yaitu dengan melaksanakan praktek kerja langsung dan mengikuti alur proses pembuatan laminasi karung plastik di PT Dasaplast Nusantara.

d. Dokumentasi

Metode ini merupakan metode pengumpulan data tertulis, foto, dan gambar yang berkaitan dengan proses laminasi karung.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan sumber data yang diperoleh secara tidak langsung melalui media perantara. Metode ini bertujuan untuk mencari referensi sebagai pelengkap data primer.

C. Materi

Materi yang diamati dalam penyusunan Tugas Akhir ini meliputi material atau bahan baku, alat yang digunakan dan diagram alir proses pembuatan.

1. Bahan

Bahan merupakan unsur penting yang menunjukkan terbentuknya suatu produk. Pada proses pembuatan karung plastik di PT. Dasaplast Nusantara bahan yang digunakan antara lain:

a. Biji Plastik PP (*Polypropilena*)

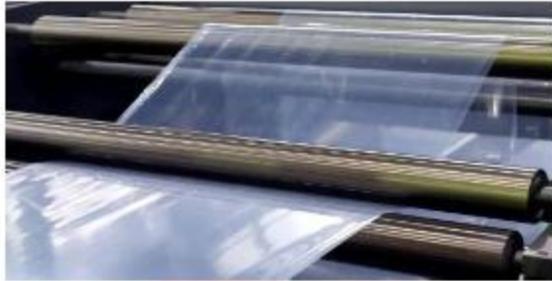


Gambar 3. 1 PP Murni

Sumber: PT. Dasaplast Nusantara

Biji plastik yang digunakan untuk resin pada produk karung laminasi yaitu jenis plastik polipropilena yang berfungsi sebagai perekat antara karung dan film plastik dengan karakteristik berbentuk *polypropylene* berwarna bening.

b. Plastik Film PP (Polypropilena)



Gambar 3. 2 Plastik Film PP

Sumber: Tokoplas

<https://tokoplas.com/blog/plastic/yang-perlu-diketahui-tentang-plastik-film/c261d367-8de1-11eb-8467-7cd30ae46b32>

Plastik Film plastik memiliki karakteristik unggul diantaranya resisten akan kelembaban, tembus pandang, mengkilap, dan ketahanan renggang yang cukup baik. Resin ini juga memiliki titik leleh yang tinggi sehingga sering digunakan sebagai kemasan produk yang memerlukan sterilisasi di suhu tinggi.

c. Karung Plastik Woven Bag



Gambar 3. 3 Karung Plastik Woven Bag

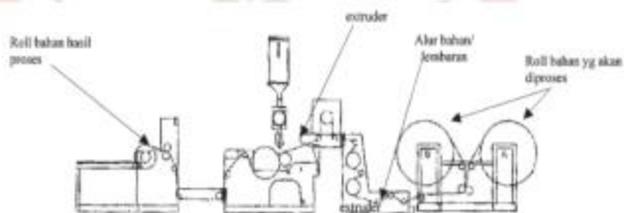
Sumber: PT. Dasaplast Nusantara

Woven merupakan benang yang sudah dirajut atau dianyam menjadi lembaran di mesin circular loom yang berbentuk gulungan atau rol. Woven dibuat dari campuran bahan polipropilena murni, polipropilena recycle dan kalsium karbonat. Woven ini yang dilaminasi di mesin laminasi dengan resin polipropilena.

2. Alat

Peralatan dan mesin yang digunakan dalam proses pembuatan produk karung laminasi plastik adalah sebagai berikut:

a. Mesin Laminasi



Gambar 3. 4. Sketsa mesin dan proses laminasi

Sumber: (Zafriana L. , 2011)

Mesin laminasi merupakan mesin yang digunakan sebagai proses laminasi pada suatu material film yang berfungsi sebagai kemasan pembungkus. Pada mesin laminasi menggunakan bahan resin PP sebagai perekatnya.

Pada dasarnya prinsip kerja mesin laminasi hampir sama dengan mesin *injection molding*, hanya saja pada mesin *injection molding* dalam cetakan dilakukan satu persatu dan cetakan terpisah dengan *screw*,

sedangkan pada mesin laminasi dapat mencetak biasanya akan berkesinambungan.

Proses laminasi terjadi karena adanya aliran bahan polipropilen cair di dalam barrel *extruder* yang dikompresi oleh *screw* dan keluar melalui bibir die, kemudian melekat pada lembaran karung dengan lembaran film. Suatu *screw* pendorong bahan di dalam silinder barrel didesain dengan cara tertentu agar pada saat pendorong bahan itu terjadi pula proses *mixing* dan *pressing* bahan menuju *T-die*. (Zafriana L., 2011).

b. Hopper



Gambar 3. 5 Hopper

Sumber: PT. Dasplast Nusantara

Hopper merupakan bagian dari mesin berupa tempat untuk menampung material plastik sebelum masuk ke dalam mesin ekstruder. Hopper biasanya terbuat dari besi yang berbentuk silinder untuk menampung biji plastik sebelum masuk ke *screw*.

c. Kunci lip die

Kunci lip die berfungsi sebagai mengatur atau mengontrol lebar aliran resin laminasi yang keluar dari lip die agar aliran resin tetap ditengah.

d. Plat strip tembaga 0,5 mm

Plat strip tembaga 0,5 mm berfungsi sebagai pembersih lelehan resin pada lip die agar tidak menyumbat jalannya resin yang akan keluar dari die.

e. Bobbin karton



Gambar 3. 6 Bobbing karton

Sumber: PT. Dasaplast Nusantara

Bobbin karton digunakan untuk menggulung roll hasil laminasi. Bobbin karton ditempatkan pada mesin laminasi bagian winder atau hasil akhir.

f. Cutter



Gambar 3. 7 Cutter

Sumber: PT. Dasaplast Nusantara

Cutter merupakan alat pemotong manual yang digunakan untuk memotong produk cacat setiap proses pengecekan.

D. Tahapan Penyelesaian Masalah

1. Tahap persiapan resin laminasi

Proses laminasi merupakan proses pelapisan karung dengan bahan laminasi. Bahan laminasi yang digunakan adalah PP (*Polypropilena*) murni. Tahap awal persiapan resin laminasi adalah menyalakan tombol panel untuk menyalakan mesin. Selanjutnya pemanasan *lip die*, pemanasan *lip die* dilakukan kurang lebih selama 2 jam sebelum proses laminasi dimulai. Selama pemanasan *lip die*, resin yang berada di dalam sebuah wadah disedot menggunakan *blower*. Hal ini bertujuan untuk membersihkan material sisa di dalam *lip die*, selain itu untuk mengetahui resin telah meleleh sempurna atau tidak. Pembersihan sisa material dalam *lip die* bisa dilakukan menggunakan plat strip tembaga 0,5 mm. akan tetapi, pembersihan menggunakan plat strip tembaga 0,5 mm hanya bisa dilakukan apabila resin menyumbat keluarnya resin dari *lip die*. Resin telah leleh sempurna ditandai dengan *film* plastik tidak berlubang, bening dan tidak terdapat kotoran serta tidak terdapat butiran-butiran resin yang belum leleh. Suhu *barrel* dan *die* pada *lip die* sudah ditentukan oleh pihak perusahaan sehingga apabila memanaskan *lip die* secara otomatis suhu sudah tertera pada temperatur setting. Suhu yang digunakan pada *barrel* dan *die* berkisar antara 150-300°C dan 200-310°C.

2. Tahapan persiapan mesin laminasi

Hal terpenting yang harus dilakukan sebelum proses laminasi dimulai yaitu mengalirkan air pendingin. Air pendingin berfungsi untuk mendinginkan rol pendingin. Setelah resin siap untuk digunakan kemudian memasang karung yang akan diproses, setelah itu menarik karung sesuai dengan alir proses yang ada pada mesin. Agar pada saat proses laminasi berjalan tidak terjadi kendala, sebelum proses laminasi berjalan harus mengontrol kondisi mesin, rol pendingin, dan *blower* pengisi resin ke *hopper* terlebih dahulu. Selanjutnya memasang *bobbin* karton pada bagian *winder* (tempat rol hasil laminasi). Pada *bobbin* karton diberi isolasi di atasnya agar pada saat karung laminasi melilit pada *bobbin*, rol tidak bergeser atau tetap menyatu dengan *bobbin* sehingga rol tidak melenceng atau berantakan. Setelah *bobbin* karton dipasang kemudian mengatur lebar karung dan tebal atau berat laminasi di monitor mesin laminasi.

3. Proses laminasi karung

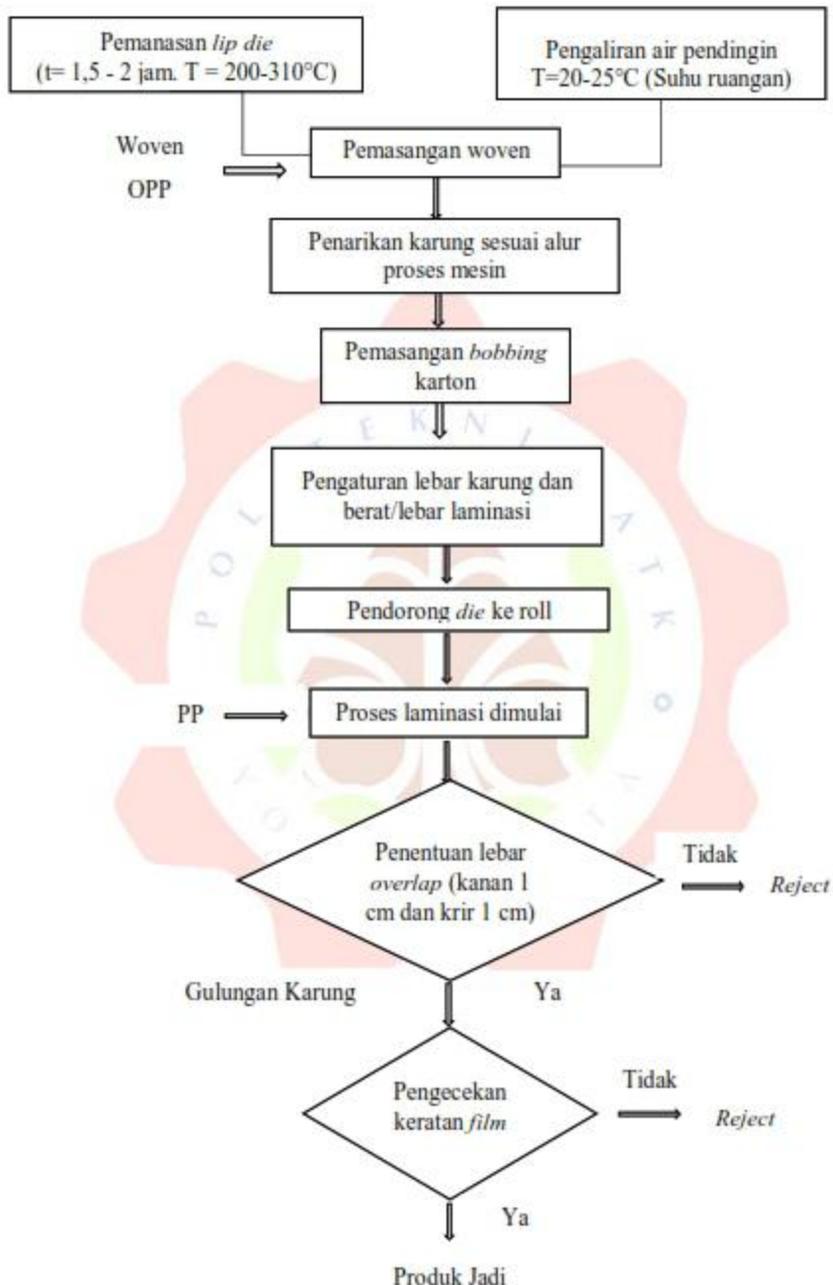
Proses laminasi karung dimulai dengan memajukan *lip die* ke bagian *roll laminator*. Pada saat proses laminasi tekanan pada *unwinder* perlu diperhatikan. Hal ini karena apabila tidak diperhatikan akan mengakibatkan *defect* pada hasil akhir dari produk laminasi. Selama proses laminasi resin dalam *lip die* akan terus keluar, cara mengatur agar letak resin tepat ditengah dilakukan dengan cara manual yaitu dengan menggunakan kunci *lip die*. *Lip die* hanya bisa melebarkan dan mengecilkan resin. Pada awal proses, *overlap* hasil laminasi terlalu besar. Oleh karena itu harus

dilakukan pemotongan hasil laminasi di bagian *sliter*. Biasanya lebar *overlap* pada karung plastik hasil laminasi yaitu 1 cm kekanan dan 1 cm ke kiri. Proses akhir dari pembuatan karung laminasi yaitu penggulungan karung laminasi di bagian *winder*.

4. Skema proses pembuatan karung laminasi

Pada proses pembuatan karung laminasi menggunakan bahan plastik polipropilena, melalui beberapa tahapan proses sebelum didapat karung laminasi sesuai dengan permintaan konsumen. Proses pembuatan karung laminasi sebagai berikut:





Gambar 3. 8 Skema diagram alir proses pembuatan karung laminasi