

PROSES PRODUKSI AMBENG STOOL HIJAU SAGE BERBAHAN DASAR PLASTIK HDPE (HIGH-DENSITY POLYETHYLENE)

Production Process of Ambeng Stool Green Sage Maked From HDPE (High-Density Polyethylene) Plastic

M. Daigo Gusnanda*, A. Sofwan FA, Hendri Hestiawan

Program Studi Teknik Mesin Universitas Bengkulu, Jl. W.R. Supratman Kandang Limun, Bengkulu

*) Email : daigogus27@gmail.com

ABSTRACT

The manufacturing process is an activity or production process that transforms raw materials into finished goods. To accelerate production, the manufacturing process utilizes modern equipment such as machines and implements structured programs to carry out production. The purpose of this internship is to understand the procedures for making the sage green Hambeng Stool, determine the optimal plastic melting time, and identify the factors influencing product defects at Robries. Raw materials are modified through manufacturing processes to form the necessary components. To produce the desired product, several stages must be followed. In its production, the manufacturing process requires machining stages. The manufacturing process begins with designing the product and determining the material specifications for the product. The methods used in this research include literature review, observation, and interviews. This is because the desired product cannot be produced through a single machining process. The production process at ROBRIES complies with the standard operating procedures (SOP), starting with material selection, material melting, material sanding, and finishing.

Keywords: Manufacturing Process, High-Density Polyethylene, Robries, Hambeng Stool

1. PENDAHULUAN

Industri manufaktur adalah sekelompok perusahaan yang memiliki kegiatan utama untuk memproduksi dan mengolah bahan mentah atau setengah jadi menjadi barang yang siap digunakan atau barang jadi. Barang tersebut dibeli perusahaan dari penyedia lain. Proses dalam industri manufaktur menggunakan peralatan modern seperti mesin-mesin dan menerapkan program manajemen yang terstruktur untuk melakukan produksi.[1] ROBRIES atau PT Siklus Karya Global adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan limbah sampah plastik, menjadi furniture dan juga *home decoration*. menghadirkan sistem pengelolaan sampah secara total, mulai dari pengelolaan sampah sebagai bahan utama hingga menghasilkan inovasi untuk proses pengelolaan dan produk yang dihasilkan dari sistem tersebut. Berkolaborasi dengan "bank sampah", komunitas, dan perusahaan lain untuk mendorong tindakan masyarakat dalam mengurangi sampah, menggunakan kembali barang-barang, dan memilah sampah untuk memulai gaya hidup nol sampah.[2]

Adapun jenis plastik daur ulang yang digunakan oleh ROBRIES yaitu. HDPE (High Density Polyethylene), PP (Polypropylene), dan LDPE (Low-density polyethylene). Barang-barang yang dihasilkan ROBRIES pada dasarnya adalah lembaran seperti triplek atau papan yang dapat dibentuk sesuai dengan kebutuhan konsumen. Misalnya, untuk dijadikan hiasan interior, topper meja bar, ataupun produk turunannya berupa *furniture* dan *home decor*. Salah satu barang yang diproduksi di ROBRIES adalah Ambeng Stool atau kursi. Proses produksi Ambeng Stool ini meliputi penimbangan, peleburan, pengampelasan, dan pemolesan.[3] Ambeng Stool atau kursi ini terbuat dari plastik daur ulang jenis HDPE (High Density Polyethylene) yang sudah dilelehkan dan dicacah berbentuk pelet.

Plastik HDPE adalah jenis plastik yang memiliki struktur molekul lebih rapat, menjadikannya lebih kuat dan padat dibandingkan dengan plastik jenis lainnya, seperti LDPE (Low-Density Polyethylene). HDPE banyak digunakan dalam berbagai produk sehari-hari karena kekuatannya yang tinggi dan daya tahan yang baik terhadap berbagai kondisi. Untuk mengetahui tahapan-tahapan produksi dan manufaktur, maka pada kesempatan kali ini akan dibahas mengenai pembuatan kursi berbahan dasar plastik jenis HDPE.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Plastik

Plastik merupakan bahan organik yang mempunyai kemampuan untuk dibentuk apabila terapar panas dan tekanan. Plastik dapat berbentuk batangan, lembaran, atau blok. Selain itu apabila dalam bentuk produk dapat berupa botol, pembungkus makanan, pipa, peralatan makan, dan lain-lain. Komposisi dari material plastik

adalah polimer dan zat *additive* lainnya [6]. Berikut dapat dilihat pada Tabel 1 berbagai jenis plastik yang beredar di pasaran beserta contoh penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

Tabel 1 Jenis plastik, kode dan penggunaannya.

No Kode	Jenis Plastik	Penggunaan
1	PET (polyethylene terephthalate)	Botol kemasan air mineral, botol minyak goreng,, botol sambal, botol obat, dan botol kosmetik.
2	HDPE (<i>High-density Polyethylene</i>)	Botol obat, botol susu cair, jerigen pelumas dan botol kosmetik.
3	PVC (<i>Polyvinyl Chloride</i>)	Pipa selang air, pipa bangunan, mainan, taplak meja dari plastik, botol shampo dan botol sambal.
4	LDPE (<i>Low density Polyethylene</i>)	Kantong kresek, tutup plastik, plastik pembungkus daging beku dan berbagai macam plastik tipis lainnya
5	PP (<i>Polypropylene</i>)	Gelas air mineral, cup plastik, tutup botol dari plastik, mainan anak dan margarin.
6	PS (<i>Polystyrene</i>)	Kotak CD, sendok dan garpu plastik, gelas plastik, tempat makanan dari <i>styrofoam</i> dan tempat makan plastik transparan
7	<i>Others</i> (O), jenis plastik lainnya selain dari no. 1 - 6	Botol susu bayi, plastik kemasan, galon air minum, suku cadang mobil, alat – alat elektronik, sikat gigi dan mainan lego

2.2 HDPE (*High Density Polyethylene*)

HDPE (*High density polyethylene*) adalah polimer termoplastik jenis polietilena yang terbuat dari proses pemanasan minyak bumi. Sifatnya keras, tahan terhadap suhu tinggi, dan dapat dibentuk menjadi beragam benda tanpa kehilangan kekuatannya. Lapisan HDPE cenderung terlihat buram setelah diproses, dan dapat didaur ulang. Ketangguhan HDPE plastik datang dari susunan molekulnya. Percabangan molekulnya cukup jarang dan berjauhan, menciptakan kekuatan tensil yang tangguh. Hal ini memberi plastik HDPE kelenturan serta daya tahan tinggi.

2.3 Proses manufaktur

Proses manufaktur merupakan proses memodifikasi bahan baku menjadi barang jadi yang melibatkan prosedur yang sesuai dengan kebijakan perusahaan. Adanya proses manufaktur ini menjadikan sebuah barang memiliki nilai yang lebih tinggi. Setelah mengalami proses, bahan baku diolah menjadi barang jadi atau barang setengah jadi yang memiliki nilai jual yang lebih tinggi.

1. Proses molding

Proses molding atau pencetakan biasanya dilakukan ketika kegiatan produksi menggunakan bahan baku yang bersifat cair atau lentur. Misalnya seperti plastik dan logam. Molding adalah proses mencetak bahan cair atau lentur menggunakan cetakan yang terbuat dari bahan kaku dan memiliki bentuk tertentu, cetakan inilah yang dinamakan dengan mold. Langkah awal dalam proses molding adalah mencairkan bahan baku hingga menjadi cair, kemudian menuangkan ke dalam mold atau cetakan. Saat sudah beku, cetakan dapat dilepas. Ada dua jenis cetakan yang biasanya digunakan dalam proses molding, Permanent mold casting, adalah cetakan yang dapat dipakai berulang kali. Kemudian expendable mold casting adalah cetakan yang harus Anda hancurkan saat proses molding telah selesai.

2. Proses Forming

Forming adalah proses pembentukan. Proses forming ini biasanya menggunakan metode kompresi atau tekanan. Sehingga material tidak mengalami penambahan maupun pengurangan. Dengan proses forming, massa benda juga tidak berubah. Proses ini biasanya dilakukan pada benda yang berbahan logam, dan tak jarang pula dilakukan pada benda yang berbahan plastik.

3. Proses *Machining*

Proses *Machining* adalah permesinan dalam proses manufaktur berupa pembuangan beberapa bagian dari produk. Proses *Machining* bertujuan untuk membentuk produk sesuai dengan desain yang sudah ditetapkan sebelum memulai proses manufaktur. Dalam melakukan pembuangan beberapa bagian yang ada pada produk ini, proses *Machining* membutuhkan bantuan mesin atau peralatan lain yang dapat memudahkan prosesnya. Misalnya dengan bantuan mesin roda putar, gergaji, sheer, dan lainnya yang digunakan secara konvensional. Proses *Machining* melibatkan beberapa proses, beberapa jenis prosesnya yaitu proses pelebaran (Reaming), penekrupan (Shaping), pengeboran (Boring),

penggurdian (Drilling), gergaji (Sawing), gerinda (Grinding), pembubutan (Turning), serta facing dan pengefraisan (Milling). Semua proses tersebut biasanya diterapkan pada produk yang berbahan logam dan furniture.

4. Proses Joining

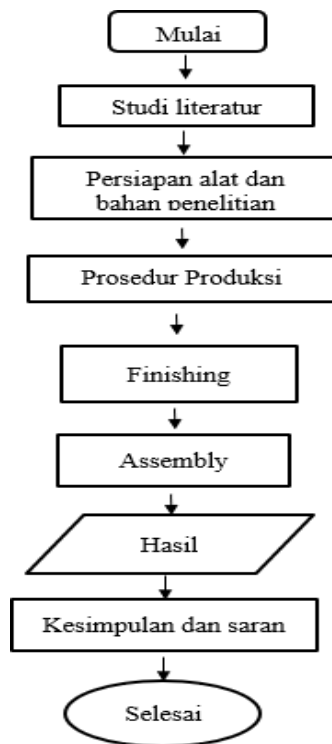
Proses joining adalah proses penggabungan dari beberapa bagian menjadi sebuah produk yang utuh. Satu produk memiliki berbagai bagian yang menjadi material penyusun. Setiap bagian, memiliki proses pengolahannya masing-masing. Pada proses joining ini, semua bagian disatukan hingga menjadi produk utuh yang siap didistribusikan. Misalnya seperti pada produk otomotif, sebelum menjadi sebuah kendaraan yang utuh, ada beberapa bagian yang harus digabungkan terlebih dahulu, seperti spare part.

5. Proses Shearing

Proses shearing adalah proses pemotongan menjadi bagian yang lebih kecil yang bertujuan untuk dapat diproses pada tahap proses selanjutnya. Pada produk yang memiliki bahan baku logam, proses shearing adalah proses pemotongan lembaran logam menggunakan mesin pisau pemotong yang tajam yang disebut *shear cutting machine* [9].

3. METODE PENELITIAN

Langkah – langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir

Pada pembuatan Hambeng Stool Hijau Sage menggunakan bahan full 100% plastik jenis HDPE (High Density Polythylene). Untuk mendapatkan motif pada produk terdapat beberapa campuran warna plastik yaitu plastik model pelet warna hijau sage 93%, plastik model pelet warna hitam 3,5%, dan plastik cacahan warna putih 3,5%. Total berat semua plastik yaitu 10 kg. Proses produksi Ambeng Stool Hijau Sage melibatkan beberapa tahapan. Pertama, dilakukan penimbangan bahan plastik dengan komposisi 93% plastik pelet hijau sage, 3,5% plastik pelet hitam, dan 3,5% plastik cacahan putih, dengan total berat 10 kg. Selanjutnya, bahan plastik yang telah ditimbang diletakkan ke dalam cetakan, diaduk, diratakan, lalu dimasukkan ke dalam oven pelelehan plastik dengan suhu 180-200°C selama 1 jam. Setelah dilelehkan, plastik dalam cetakan ditutup dan ditempatkan pada alat press untuk pengepresan selama 1 jam. Plastik berbentuk papan ini kemudian dikeluarkan, didinginkan pada suhu ruang, dan kembali dipress untuk mencegah kelengkungan. Tahapan berikutnya adalah pengamplasan menggunakan mesin WBS dengan amplas grid 80-100 selama 30 menit untuk meratakan permukaan. Jika ditemukan bolong atau cacat, dilakukan proses penambalan atau welding, yang kemudian diikuti oleh pengamplasan menggunakan mesin

HBS untuk meratakan permukaan hasil tambalan. Tahap akhir adalah finishing yang memerlukan ketelitian tinggi, menggunakan amplas grid 120, 240, dan 1000 untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi. Bahan produksi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bahan produksi

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Produk jadi adalah hasil dari proses pembuatan yang siap digunakan, setelah produk sesuai dengan standar yang ditentukan oleh perusahaan, maka produk bisa dikirimkan ke konsumen. Di bawah ini merupakan produk yang siap kirim, seperti yang ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil produk siap kirim

4.2 Pembahasan

Material yang digunakan dalam pembuatan Ambeng Stool adalah pelet plastik jenis HDPE dan cacahan plastik jenis HDPE, serta cetakan (molding) dari besi baja setebal 4 mm. HDPE (High Density Polyethylene) merupakan polimer termoplastik berbahan dasar minyak bumi yang dihasilkan melalui proses pemanasan. Material ini memiliki sifat keras, tahan terhadap suhu tinggi, serta dapat dibentuk menjadi beragam produk tanpa kehilangan kekuatannya. Setelah diproses, HDPE cenderung memiliki lapisan buram namun tetap dapat didaur ulang, menjadikannya material yang ramah lingkungan. Dalam proses analisa hasil produk, evaluasi dilakukan pada permukaan produk untuk memastikan tidak ada cacat atau ketidakteraturan. Salah satu penyebab cacat adalah tingkat kelelahan plastik yang kurang maksimal selama proses pengovenan, yang menyebabkan pemadatan plastik dalam cetakan tidak optimal. Solusinya meliputi penggunaan oven dengan pengaturan suhu lebih stabil dan pemeriksaan lebih sering terhadap tingkat kelelahan plastik. Selain itu, proses

penambalan pada permukaan yang berlubang juga dapat menyebabkan cacat jika tambalan tidak menempel dengan baik, sehingga tambalan mudah terlepas saat memasuki tahap pengamplasan berikutnya. Untuk mengatasi masalah ini, perlu memastikan tambalan telah menempel kuat sebelum melanjutkan proses. Tahap pengamplasan juga berpotensi menghasilkan permukaan yang bergelombang akibat penekanan yang tidak merata. Solusi yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan ketelitian selama pengamplasan dan menghindari penekanan berlebihan untuk mendapatkan hasil permukaan yang rata dan halus. Evaluasi yang teliti terhadap proses ini sangat penting untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi sebelum dikirim kepada konsumen.

5. KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan dan analisa yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Langkah-langkah manufacturing Ambeng Stool Hijau Sage yaitu, memilih bahan yang digunakan dan menimbangannya, melelehkan bahan plastik tersebut dengan cara dioven lalu dipress, WBS (*Wide Belt Sander*), penambalan, HBS (*Horizontal Belt Sander*), *Finishing*, *Assembly*.
2. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi cacatnya sebuah produk salah satunya karena pada proses pelelehannya tidak sempurna sehingga menghasilkan produk cacat sehingga perlu dilakukan penambalan untuk menutupi kecacatan produk tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Spada UNS. Industri Manufaktur. Diakses pada [5 September 2024], dari <https://spada.uns.ac.id/mod/resource/view.php?id=205133>
- [2] Kompas.com. Sejarah ROBRIES. Diakses pada [5 September 2024], dari <https://umkm.kompas.com/read/2023/12/01/171127583/merintis-bisnis-daur-ulang-sukriyatun-niamah-ubah-sampah-plastik-jadi-produk?page=all>
- [3] Youtube.com. ROBRIES. Diakses pada [5 September 2024], dari <https://youtu.be/no6l26mcG6g?si=AGZpIVwo0A0f3Stg>
- [4] Medium. Sejarah ROBRIES. Diakses pada [7 September 2024], dari <https://medium.com/@abrarghazy24/robries-berawal-dari-keresahan-tentang-sampah-hingga-mampu-membentuk-langkah-besar-yang-nyata-a905ad332c88>
- [5] <https://robries.com>. Produk Perusahaan.
- [6] Purwaningrum P. **2016**. Upaya Mengurangi Timbulan Sampah Plasti Di Lingkungan. Jakarta: Universitas Trisakti.
- [7] Al Faruqi A. **2018**. Studi Pengaruh Variasi Komposisi Binder Sampah Plastik Polypropylene (PP) Dan High-Density Polyethylene (HDPE) Terhadap Sifat Fisis Dan Sifat Mekanik Komposit Berpenguat Serbuk Ampas Tebu Untuk Aplikasi Papan Partikel. Surabaya: Institut Teknologi SepuluhNovember.
- [8] Tokoplas. Jenis Plastik HDPE. Diakses pada [10 September 2024], dari <https://tokoplas.com/blog/plastic/apa-itu-plastik-hdpe-high-density-polyethylene?srsId=AfmBOoqJsyGoCNr10iL27h7JH0FmVQ2hJisIEU7GNyO8IkTCOdfr6dY>
- [9] Sasana Digital. Proses Manufaktur. Diakses pada [10 September 2024], dari <https://sasanadigital.com/proses-manufaktur/>