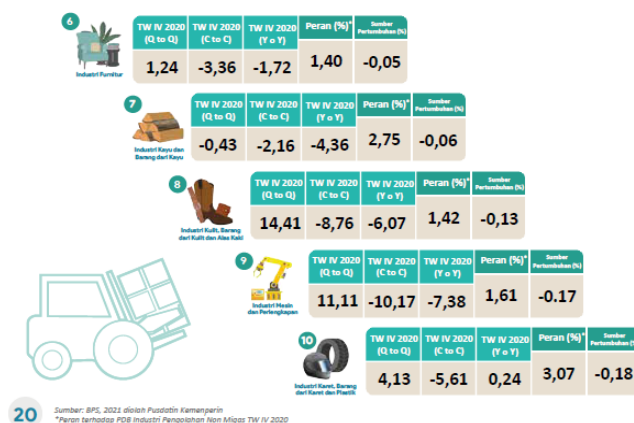


BAB I PENDAHULUAN

Bab satu pendahuluan menjelaskan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi-asumsi dan sistematika penulisan, sebagai berikut.

1.1 Latar Belakang

Material polimer masih banyak digunakan untuk menjadi bahan baku dalam produk industri pada saat ini. Polimer digunakan sebagai bahan baku dalam produk industri karena polimer memiliki sifat yang mudah diolah dan mudah untuk dicampur dengan bahan yang lain. Barang dari karet dan plastik menduduki posisi sepuluh pada triwulan IV 2020, dengan nilai pertumbuhan 0,24 (Y o Y) dan peran 3,07%. Hasil tersebut membuktikan bahwa dalam situasi pandemi covid-19 masih menjadikan produk barang dari karet dan plastik mempengaruhi pertumbuhan industri di Indonesia (Kemenperin, 2021).



Gambar 1.1 Sumber pertumbuhan industri pengolahan non migas triwulan IV 2020
(Kemenperin, 2021)

Aktivitas manusia dapat menghasilkan komposisi sampah sebanyak 60-70% berupa sampah organik dan sisanya sebesar 30-40% berupa sampah non-organik. Menurut Purwandito et al., (2020), sebesar 30-40% sampah non-organik, sekitar 14% merupakan sampah plastik. Berbagai jenis plastik antara lain *High Density Polyethylene (HDPE)*, *Polyethylene terephthalate (PET)*, *Polivinil Klorida (PVC)*, *Polyester (PES)*, *Polyethylene (PE)*, *Polyvinylidene Klorida (PVDC)*, *Low Density Polyethylene (LDPE)*, *Polypropylene (PP)*, dan *Polystyrene (PS)*.

Menurut Lacy & Rutqvist, (2015) Teracu pada *circular economy* yang berarti mengubah logika terkait pasokan ekonomi linier kita. Masa mendatang akan membutuhkan lebih banyak energi terbarukan, lebih banyak biomaterial, dan biokimia yang terdegradasi dengan aman, dan lebih banyak bahan yang dirancang agar mudah digunakan kembali (*re-use*) kemudian didaur ulang (*recycle*) dan dapat mengurangi pemakaian benda yang dapat mengakibatkan pencemaran (*reduce*).

Berdasarkan penelitian Ahmadi et al., (2018) Cara untuk mengurangi limbah plastik yang berlebihan dengan cara *recycle* plastik. *Recycle* plastik merupakan cara menciptakan produk baru dari limbah plastik. Cara tersebut dilakukan dengan mesin yang memiliki fungsi yang baik dan sederhana (*Recycle machine*), salah satu yang dipilih pada penelitian ini adalah mesin *hot press pneumatic*. Metode yang digunakan adalah *compression molding*, yaitu metode pencetakan dengan cara bahan dasar yang merupakan limbah plastik dimasukkan kedalam cetakan *mold* lalu dipanaskan sehingga bahan dasar tersebut meleleh kemudian ditekan menjadi bentuk sesuai dengan cetakan. Bahan dasar yang digunakan merupakan plastik jenis HDPE (*High Density Polyethylene*) berupa tutup botol, dikarenakan plastik tersebut termasuk dalam jenis termoplastik.

Termoplastik merupakan jenis plastik yang mempunyai sifat melebur jika dipanaskan dan kembali menjadi padat jika didinginkan. Plastik jenis tersebut sangat cocok untuk dijadikan sebagai produk baru. Kesalahan pada proses produksi, seperti pemanasan yang tidak merata pada plastik termoplastik tersebut akan menyebabkan kerusakan struktur dan mengakibatkan penurunan kualitas produk baru yang dihasilkan. Teknik mengolah limbah dengan menciptakan produk baru tersebut tetap diharap untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang baik (Astuti et al., 2021).

Menurut (Sofhia et al., 2020) Limbah pertanian juga turut menyita perhatian. Limbah pertanian tersebut berupa sekam padi yang memiliki sifat penghancuran alami yang lambat dan menjadikan penumpukan pada musin panen padi. Sekam padi memiliki sifat keras yang berguna untuk melindungi biji beras dari jamur dan kerusakan. Proses penggilingan padi setelah panen, sekam terpisah dari biji beras

dan menjadi limbah penggilingan. Penggilingan padi tersebut menghasilkan 65% beras, 25% sekam, 8% dedak, dan 2% bekatul.

Berdasarkan uraian diatas penelitian ini memiliki tujuan untuk mengukur sifat mekanik (kekuatan tarik dan kekuatan kejut) dari papan komposit berbahan dasar HDPE yang dihasilkan dari limbah tutup botol plastik dan dicampur dengan limbah pertanian berupa sekam padi, serta jumlah konsumsi energi yang dibutuhkan dalam proses produksi menggunakan mesin *hot press portable* dengan parameter yang optimal. Sekam padi yang digunakan tanpa proses penggilingan, hanya melalui proses penjemuran. Penelitian ini menggunakan beberapa parameter antara lain temperatur pemanasan ($^{\circ}\text{C}$), waktu pemanasan (menit), dan massa campuran komposit (gr). Mesin *hot press portable* yang diciptakan sebelumnya memiliki ukuran yang besar sehingga sulit dipindahkan, sehingga pada penelitian ini dibuat dengan ukuran yang lebih kecil agar mudah dipindahkan dan rangkaian listrik pada box kelistrikan lebih tertata rapi.

Fokus peneliti adalah papan komposit yang dihasilkan. Eksperimen pada penelitian ini menggunakan uji pelakuan desain eksperimen rancangan acak lengkap dengan Faktorial 2^3 menggunakan faktor temperatur pemanasan, waktu pemanasan dan massa campuran komposit. Respon yang diamati yaitu optimasi parameter proses mesin *hot press portable* untuk mendapatkan sifat mekanik (kekuatan tarik dan kekuatan kejut) serta konsumsi energi yang dihasilkan. Eksperimen penelitian ini dilakukan dalam skala laboratorium, kemudian hasil eksperimen tersebut dijadikan sebagai rujukan atau pengaplikasian di dunia industri. Penulis menggunakan desain faktorial 2^3 untuk mengetahui pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat agar mendapatkan kesimpulan yang tepat.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, didapatkan perumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana sifat mekanik (kekuatan tarik dan kekuatan kejut) campuran komposit sesuai dengan produk yang dihasilkan?

2. Bagaimana konsumsi energi yang dibutuhkan pada proses mesin *hotpress portable*?
3. Bagaimana kombinasi faktor yang baik mengenai produk papan campuran komposit?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian diperoleh dari uraian perumusan masalah pada penelitian ini. Tujuan penelitian sebagai berikut.

1. Mengetahui sifat mekanik (kekuatan tarik dan kekuatan kejut) produk campuran komposit melalui proses mesin *hot press portable*.
2. Mengetahui nilai konsumsi energi yang dibutuhkan pada proses mesin *hotpress portable*.
3. Mengetahui kombinasi faktor optimal untuk menghasilkan produk papan campuran komposit.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang didapatkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini dapat mengetahui nilai kombinasi parameter yang paling optimal dan dapat dijadikan sebagai landasan proses produksi dengan mesin *hot press portable*.
2. Penelitian ini dapat mengetahui beberapa faktor yang signifikan terhadap sifat mekanik (kekuatan tarik dan kekuatan kejut) produk campuran komposit.
3. Penelitian ini dapat digunakan sebagai landasan dalam mengoperasikan *hot press portable* Laboratorium Sistem Manufaktur Universitas Trunojoyo Madura.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Percobaan hanya dilakukan untuk membuat papan campuran komposit.
2. Alat penelitian yang digunakan adalah mesin *hot press portable*.

3. Fokus utama peneliti adalah sifat mekanik (uji tarik dan uji kejut) dari produk yang dihasilkan dan konsumsi energi yang dibutuhkan dalam proses mesin *hot press portable*.
4. Penelitian konsumsi energi hanya dihitung dengan bantuan alat ukur energi yaitu *digital meter energy*.
5. Material yang digunakan pada saat penelitian adalah limbah plastik HDPE berupa tutup botol plastik yang sudah dicacah dan limbah pertanian berupa sekam benih padi yang siap panen yang berasal dari penggilingan padi.
6. Peneliti tidak membahas mengenai biaya operasional proses pembuatan dan perakitan mesin *hot press portable*.

1.6 Asumsi Asumsi

Asumsi-asumsi yang digunakan pada saat melakukan penelitian diantaranya yaitu :

1. Mesin dan alat yang digunakan untuk pengambilan data dalam keadaan normal serta terkalibrasi.
2. Suhu dan tekanan udara di ruangan pada saat pengambilan data diasumsikan sama.
3. Pengisian adonan pada cetakan diasumsikan sama dan tidak ada yang terjatuh dan meluber.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian agar mudah dibaca dan dipahami pembaca sesuai dengan ketentuan penulisan tugas akhir terbagi menjadi beberapa bab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab satu pendahuluan merupakan awal dari penulisan laporan akhir. Bab satu terdiri dari latar belakang dilaksanakannya penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab dua tinjauan pustaka berisi mengenai teori dasar yang memperkuat dalam memecahkan masalah pada penelitian. Teori dasar tersebut merupakan sumber terpercaya serta dapat dipertanggung jawabkan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab tiga metodologi penelitian membahas tentang apa saja yang dibutuhkan pada penelitian. Bab tiga metodologi penelitian terdiri dari jenis penelitian, variabel penelitian, waktu dan tempat penelitian, tipe data, peralatan dan bahan penelitian, teknik pengambilan data, jumlah data, rancangan penelitian, metode penyelesaian, serta *flowchart* penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab empat hasil dan pembahasan, menjelaskan tentang pengolahan data serta hasil dari penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab lima kesimpulan dan saran. Kesimpulan berisi mengenai hasil pengolahan data yang menjawab tentang tujuan penelitian. Saran merupakan usulan yang ditujukan untuk mengembangkan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN