

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam upaya menghadapi tantangan lingkungan di Indonesia banyak sekali limbah sampah plastik yang tidak digunakan. Plastik merupakan salah satu material yang kuat, elastis, tahan lama, dan murah sehingga seringkali dimanfaatkan oleh manusia dalam memenuhi kebutuhan hidup mereka (Chotimah dkk, 2022). Timbulan sampah tahun pada tahun 2022 menurut Sistem Informasi Pengolahan Sampah Nasional di Kabupaten Bekasi sebesar 2,250 ton/hari dan 821,379 ton/tahun. Untuk komposisi sampah berdasarkan jenisnya yang paling paling besar yaitu sampah organik dari sisa makanan sebesar 65,2%. Sedangkan untuk sumber sampah yang paling banyak yaitu berasal dari sampah rumah tangga sebesar 89,38% (550 ton/tahun). Jika tidak dikendalikan, tingkat produksi diperkirakan akan berlipat ganda selama beberapa tahun yang akan mendatang (Widianto dkk, 2023).

Selain limbah sampah plastik, serbuk kayu seperti serbuk kayu sengon, serbuk kayu jati, serbuk kayu pinus, serbuk gergaji kayu, dan serbuk serat kelapa juga merupakan sumber limbah (Waluyo dkk, 2021). Serbuk kayu umumnya digunakan dalam berbagai industri, termasuk industri perabot, konstruksi, dan pembuatan kertas. Selama proses pemotongan dan pengolahan kayu, serbuk kayu sering kali dihasilkan dan disebut sebagai limbah. Industri pengolahan kayu, terutama yang menghasilkan serbuk kayu, menghasilkan jumlah limbah serbuk kayu yang cukup banyak. Limbah ini seringkali menjadi masalah lingkungan karena sulit untuk didaur ulang atau dimanfaatkan secara efisien.

Memanafaatkan limbah-limbah yang sudah tidak terpakai atau sulit untuk terurai, seperti limbah plastik dan limbah serbuk kayu, bisa di manfaatkan menjadi sebuah kerajinan. Serbuk kayu jati dan serbuk kayu pinus adalah bahan baku umum yang digunakan dalam pembuatan WPC karena kekuatan, serta

sifat-sifat estetika yang diinginkan. Kayu jati sering digunakan karena kepadatan dan kekuatannya yang tinggi, sementara pinus cenderung lebih mudah diolah dan lebih murah. Kombinasi kedua jenis kayu ini dapat memberikan hasil akhir yang memenuhi berbagai kebutuhan dalam hal kekuatan, tahan lama, dan penampilan (Haeruddin dkk, 2023).

*Polypropylene* sering digunakan sebagai *matriks* polimer dalam WPC karena sifat-sifatnya yang baik, seperti ketahanan terhadap air dan ketahanan terhadap korosi *Wood plastic composite* ini biasanya diaplikasikan sebagai dekorasi ruangan, karena dianggap mempunyai nilai seni dan memiliki bentuk yang unik. Selain itu WPC dapat diaplikasikan sebagai pelindung tembok bagian luar, karena sifat fisisnya yang tebal dan dianggap tahan terhadap berbagai cuaca. Terlebih Indonesia memiliki cuaca yang sangat tidak menentu. Namun pengaplikasian WPC pada luar ruangan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti ketahanan terhadap kelembaban dan ketahanan terhadap suhu, yang sangat memungkinkan menjadi penyebab penurunan kekuatan pada material kompositnya. Berikut adalah limbah plastik yang pernah digunakan sebagai *matriks* komposit WPC antara lain: *High Density Polyethylene* (HDPE), *Polyethylene Terephthalate* (PET), *Low Density Polyethylene* (LDPE), *Polypropylene* (PP) dan *Polystyrene* (EPS) Ratanawilai (2018).

Menurut Pramono dkk. (2022) plastik yang akan digunakan sebagai material dalam pembuatan WPC sangat mempengaruhi karakteristiknya, pengujian tersebut menggunakan metode *accelerated weathering* bersuhu 50°C dengan siklus radiasi UV selama 500 jam mengikuti standar ASTM G154. Hasil dari pengujian tersebut adalah adanya kerusakan dan beberapa retakan pada permukaan material, selain itu ditemukan hasil perubahan warna yang disebabkan oleh perlakuan panas (Aydemir dkk, 2019).

Pengujian yang dilakukan oleh Caron & Markusen. (2016) sini membahas mengenai kekuatan lentur papan *Wood Plastic Composite* (WPC) dengan mengacu pada standar ASTM D4761-02. Sebanyak 12 sampel uji yang berukuran 350 x 50 x 12 mm dibagi menjadi 4 variasi waktu penyinaran sinar UV, yaitu 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu, dan 8 minggu. Sampel uji

dimasukkan ke dalam kotak penyinaran berukuran 1 m x 1 m yang dilengkapi dengan 10 lampu UV Extend 20 Watt. Berdasarkan penelitian terdahulu, penjemuran dilakukan dengan metode *artificial weathering* menggunakan alat *accelerated weathering chamber*, dengan durasi waktu 0 jam, 240 jam, dan 750 jam. Selanjutnya, pengujian mekanis dilakukan melalui uji *impact charpy*, sementara pengujian fisis dilakukan dengan uji *density*.

Dari latar belakang tersebut, WPC PP biasanya memiliki kekuatan dan ketahanan yang baik, ketahanan terhadap air dan tahan terhadap korosi. Ini membuatnya menjadi pilihan yang populer untuk aplikasi outdoor di mana ketahanan terhadap elemen alam sangat penting. Maka dilakukan lah pengujian ini dengan maksud untuk mengetahui pengaruh suhu dan kelembaban pada material *wood plastic composite* dengan menggunakan serbuk kayu jati dan pinus sebagai *filler*, serta penggunaan *matriks polypropylene*, untuk mengetahui pengaruh terhadap sifat *impact*, dan *bending*.

## **1.2 Rumusan masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Apa pengaruh durasi waktu pemaparan sinar *ultraviolet* (UV) terhadap spesimen serbuk kayu pinus dan specimen serbuk kayu jati dengan menggunakan *matriks polypropylene* pada saat proses *artificial weather* terhadap sifat mekanis dan fisis?
2. Bagaimana pengaruh paparan sinar *ultraviolet* (UV) terhadap perubahan sifat fisik dan mekanik serta terhadap sifat ketahanan benturan (*impact strength*) dan *density* dari *wood plastic composite* (WPC) berbasis limbah *polypropylene* dengan *filler* serbuk kayu jati dan serbuk kayu pinus?

## **1.3 Batasan Masalah**

Dari rumusan masalah yang terdapat pada bagian 1.2, perlu disusun batasan masalah yang bertujuan untuk memastikan bahwa pembahasan tetap terfokus dan tidak meluas ke isu-isu lain yang tidak relevan dengan topik ini. Batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. *Wood plastic composite* (WPC) diproduksi menggunakan mesin injection molding manual dan diberi perlakuan *artificial weathering* dalam *accelerated weathering chamber* untuk mensimulasikan paparan sinar *ultraviolet* (UV) dalam durasi tertentu.
2. Mengkaji pengaruh paparan sinar *ultraviolet* (UV) terhadap sifat ketahanan benturan (*impact strength*) dan (*density*) dari *wood plastic composite* (WPC) yang diproduksi menggunakan mesin *injection molding manual*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh durasi waktu pada saat proses *artificial weathering* terhadap untuk mensimulasikan paparan sinar *ultraviolet* (UV) dalam durasi
2. Mengetahui pengaruh karakteristik *wood plastic composite* dengan menggunakan *matriks* yang sama dengan *filler* yang berbeda.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian:

1. Dapat menciptakan bahan yang ramah lingkungan dengan mengurangi bahan kimia berbahaya dan meningkatkan proporsi bahan daur ulang.
2. Dapat ditemukan cara untuk meningkatkan kekuatan pada *wood plastic composite* berbasis waste *Polypropylene*.
3. Mendapatkan wawasan baru tentang WPC, bahwa paparan UV dapat mempengaruhi terhadap sifat *impact dan density* WPC.