

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemasan biokomposit merupakan kemasan yang terbuat dari bahan alam yang dapat diperbarui serta mudah terurai oleh mikroorganisme. Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk membuat kemasan biokomposit adalah pati, serat, dan polimer lainnya. Salah satu bahan baku yang masih kurang dimanfaatkan adalah limbah bahan pangan. Contohnya merupakan penelitian yang dilakukan oleh Buxoo dan Jeetah (2020), dimana dilakukan pembuatan kemasan *biodegradable* yang berasal dari kulit buah nanas, jeruk dan juga daun rami dengan menggunakan *beeswax* sebagai pelapis kemasan, dan penelitian oleh Mashuni *et al.* (2022), mengenai pembuatan bioplastik berbasis kitosan dan selulosa yang diperoleh dari limbah tongkol jagung. Penelitian lain juga dilakukan seperti pembuatan gelas bioplastik berbasis pati singkong dengan penambahan serbuk sari kelapa dan pengembangan kemasan plastik *biodegradable* dari pati sagu dan ubi kayu (Kamsiati *et al.*, 2017; Rusdianto *et al.* 2021).

Kopi merupakan salah satu bahan pangan yang sangat digemari dan sudah menjadi sebuah tren dan gaya hidup oleh masyarakat Indonesia. Indonesia tercatat sebagai negara dengan penghasil kopi terbesar ke-4 di dunia setelah Brazil, Vietnam, dan Kolombia (Limantara *et al.*, 2019). Produksi kopi di Indonesia mengalami peningkatan sebesar 9,7% dari 716.100 ton pada tahun 2017 menjadi

774.600 ton pada tahun 2021, dan konsumsi kopi di Indonesia juga mengalami peningkatan sebesar 5,3% selama 5 tahun terakhir, dari 4.750.000 karung kopi berukuran 60 kg, menjadi 5.000.000 karung (BPS, 2022; ICO, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa kegemaran masyarakat Indonesia untuk mengonsumsi kopi selalu meningkat, dan jika dibiarkan begitu saja maka limbah kopi yang selama ini selalu bertambah jumlahnya akan semakin merugikan lingkungan. Limbah kopi sendiri kaya akan kandungan serat seperti selulosa, membuatnya dapat digunakan sebagai *filler* dalam pembuatan kemasan.

Dalam penelitian ini, limbah kopi digunakan sebagai *filler* untuk meningkatkan sifat fisik kemasan biokomposit melalui kandungan selulosa yang dimilikinya (Buxoo dan Jeetah, 2020). Berdasarkan penelitian sebelumnya mengenai pembuatan kemasan *biodegradable* dari limbah kopi, limbah kopi dapat digunakan untuk menghasilkan sebuah kemasan biokomposit, namun bersifat hidrofilik dan memiliki nilai *tensile strength* serta elongasi yang jauh lebih rendah dibandingkan plastik konvensional, sehingga menghasilkan kemasan yang rapuh dan membutuhkan penambahan *plasticizer* seperti gliserol untuk dapat memperbaiki sifat dari kemasan biokomposit agar menjadi lebih kuat dan elastis. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan penambahan limbah kopi sebanyak 8g akan menurunkan *tensile strength* kemasan dari 1,8 menjadi 0,27 MPa, sehingga membuktikan bahwa kemasan yang terbuat dari limbah kopi memiliki sifat yang rapuh. (Safitra dan Herlina, 2020; Unsa dan Paramastri, 2018).

Untuk meningkatkan sifat mekanik dari kemasan, dalam penelitian ini ditambahkan polivinil alkohol (PVA), yang merupakan polimer yang bersifat

*biodegradable*, hidrofilik, tidak berwarna, tidak beracun, dan memiliki sifat mekanik yang baik sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan sifat mekanik kemasan yang dihasilkan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penambahan PVA sebanyak 5% dan gliserol 1% memberikan peningkatan signifikan pada sifat mekanik kemasan. Nilai *tensile strength* kemasan meningkat menjadi  $29,47 \pm 1,70$  MPa, dan kemasan mengalami peningkatan elongasi menjadi  $10,99 \pm 0,04\%$  (Limbong *et al.*, 2022). Asam sitrat dengan konsentrasi 3% (b/v) sebagai perlakuan terbaik berdasarkan penelitian oleh Ounkaew *et al.* (2018) ditambahkan ke dalam campuran biokomposit. Penambahan asam sitrat dapat meningkatkan elongasi dari kemasan, ketahanan kemasan terhadap air, dan menurunkan daya serap air dari kemasan. Diharapkan dengan kombinasi ini maka dapat dibuat suatu kemasan alternatif ramah lingkungan untuk menggantikan sampah plastik konvensional (Wahyudi *et al.*, 2018).

## 1.2 Rumusan Masalah

Peningkatan produksi dan konsumsi kopi setiap tahunnya menyebabkan peningkatan produksi limbah kopi. Limbah kopi yang masih kurang dimanfaatkan mengandung selulosa yang dapat digunakan dalam pembuatan kemasan biokomposit. Kemasan biokomposit yang terbuat dari limbah kopi umumnya memiliki kelemahan seperti sangat rapuh, tidak elastis, tidak tahan air, dan tidak dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, PVA, gliserol, dan asam sitrat akan ditambahkan untuk meningkatkan sifat mekanik, hidrofobik, dan biodegradasi dari kemasan

biokomposit yang dihasilkan. Rasio antara polimer dengan serat akan memengaruhi sifat fisikokimia dari kemasan biokomposit, sehingga diharapkan dengan adanya interaksi tersebut dapat menghasilkan kemasan biokomposit yang kuat, elastis, tahan air, dan memiliki kemampuan urai yang cukup baik.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini dibagi menjadi dua, meliputi tujuan umum dan tujuan khusus.

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan penggunaan limbah kopi sebagai limbah hasil industri pangan menjadi sebuah kemasan biokomposit yang dapat berperan sebagai alternatif untuk menggantikan kemasan plastik konvensional serta memiliki sifat mekanik yang baik, tahan air, mudah terurai, dan bersifat aman bagi lingkungan.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan rasio perbandingan antara limbah kopi dan polivinil alkohol (PVA) dalam larutan asam sitrat serta konsentrasi gliserol terbaik untuk menghasilkan kemasan biokomposit dengan sifat mekanik, *water absorption*, dan kemampuan biodegradasi terbaik.
2. Mengetahui pengaruh penambahan larutan asam sitrat terhadap sifat mekanik, *water absorption*, dan kemampuan biodegradasi yang dimiliki oleh kemasan biokomposit.