

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berdasarkan penelitian baru yang diterbitkan dalam jurnal IFL science mengungkapkan bahwa 24 hingga 34 juta metrik ton polusi plastik saat ini memasuki lingkungan laut setiap tahun. Itu sekitar 11 persen dari total sampah plastik yang dihasilkan di seluruh dunia. Hal-hal hanya akan menjadi lebih buruk dalam dekade mendatang, dengan hingga 53-90 juta ton diperkirakan akan berakhir di lingkungan laut setiap tahun pada tahun 2030.

Seiring dengan berjalannya waktu, plastik yang terdapat di perairan akan mengalami proses degradasi. Proses ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain biodegradasi oleh mikroorganisme, serta fotodegradasi dengan memanfaatkan cahaya (Andrady, 2011). Plastik terdegradasi menjadi partikel yang lebih kecil yang dikenal sebagai mikroplastik, sehingga dapat terakumulasi di air laut dan sedimen (Hidalgo, et al., 2012). Mikroplastik merupakan partikel plastik yang berukuran kecil dan memiliki ukuran kurang dari 5 mm (Browne et al., 2008). Terdapat dua tipe mikroplastik yaitu mikroplastik primer dan sekunder. Mikroplastik primer adalah hasil produksi plastik yang dibuat dalam bentuk mikro, seperti microbeads pada produk perawatan kulit yang masuk ke dalam saluran air. Mikroplastik sekunder merupakan pecahan, bagian, atau hasil fragmentasi dari plastik yang lebih besar (Zhang et al. 2017). Permasalahan yang timbul saat ini yaitu keberadaan mikroplastik di perairan dapat dikonsumsi secara langsung oleh biota perairan seperti ikan dan kerang. Hasil penelitian

membuktikan bahwa mikroplastik dapat dikonsumsi karena menyerupai makanan (Browne et al., 2008) dan dicerna oleh biota laut (Boerger et al. 2010). Keberadaan mikroplastik pada jaringan tubuh biota perairan dapat mengganggu sistem pencernaan (Teuten et al., 2009; Rochman et al. 2015). Dampak lain yang ditimbulkan yaitu, mengurangi tingkat pertumbuhan, menghambat produksi enzim, menurunkan kadar hormon steroid, mempengaruhi reproduksi, dan dapat menyebabkan paparan aditif plastik lebih besar sifat toksik (Wright et al., 2013). Kandungan kimia plastik juga akan ikut terserap dalam tubuh biota perairan, sehingga jika dikonsumsi oleh manusia akan terjadi transfer toksik. (Tuhumury, 2020)

Masalah lingkungan yang mulai meningkat secara signifikan adalah penggunaan produk plastik sekali pakai yang berujung pada penumpukan sampah plastik. Menurut data sampah domestik Indonesia dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada tahun 2021, sampah plastik menyumbang 18% dari total sampah, kedua setelah sampah dapur. Sekitar 79% sampah plastik terakumulasi di tempat pembuangan sampah dan di alam. Hanya 9% yang telah didaur ulang dan 12% yang dimusnahkan (insinerasi). Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) (2019), tren persentase komposisi sampah plastik di Indonesia terus meningkat. Pada tahun 2014, sampah plastik di Indonesia sebesar 14% (8,94 juta ton) dari komposisi timbulan sampah yang ada (64 juta ton). Jumlah tersebut meningkat di tahun 2016, menjadi 16% (10,43 juta ton) dari timbulan sampah yang ada (65,2 juta ton). Di sisi lain, berdasarkan analisis KLHK dan *World Bank* pada tahun 2016, cakupan area pelayanan sampah di kota metropolitan baru sebesar 85 persen, di kota besar 75%, dan di kota

sedang hanya 70%. Sampah yang tertangani baru sebesar 75% di kota metropolitan, 67% di kota besar, dan 59% di kota sedang. Tingkat pengurangan dan daur ulang sampah pun masih relatif kecil. Di kota metropolitan dan kota besar, pengurangan sampah dan daur ulang baru sebesar 11%, dan di kota sedang sebesar 9%. Jumlah sampah yang ditimbun di TPA pun untuk kota metropolitan baru 64%, di kota besar 56%, dan di kota sedang berjumlah 50%. Hal ini memperlihatkan bahwa sampah di Indonesia belum tertangani dengan baik, termasuk di dalamnya sampah plastik.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka perlu adanya pembuatan kemasan bioplastik. Secara garis besar bioplastik merupakan plastik yang dapat diuraikan kembali oleh mikroorganisme secara alami sehingga ramah terhadap lingkungan. Bioplastik tersebut dapat dibuat secara alami sehingga ramah terhadap lingkungan. Bioplastik tersebut dapat dibuat dari bahan-bahan organik antara lain: selulosa, kolagen, pati, kasein, protein, atau lipid.

Plastik biodegradable mempunyai kelemahan karena mudah rusak sehingga perlu ditambahkan pengawet. Salah satu pengawet dari bahan alam adalah kitosan. Kitosan merupakan modifikasi protein dari kitin yang ditemukan pada kulit udang, cangkang bekicot, kepiting, lobster dan serangga. Kitosan mempunyai sifat yang baik untuk dibentuk menjadi plastik dan mempunyai sifat antimikrobakterial(Sunan et al., 2019)

Beberapa penelitian sebelumnya mengenai bioplastik dari berbagai jenis pati, diantaranya pati biji durian (Nanda 2015), pati kulit pisang (Munawaroh 2015), pati biji alpukat (Agustiana 2018), pati biji nangka (Santana et al. 2018),

pati mikroalga (Mathiot et al. 2019), pati sagu (Imran et al.2014), pati jagung (Nandiyanto et al.2020), pati singkong (Wahyuningtyas dan Suryanto 2017), buah lindur (Budiman et al. 2018), pati ubi jalar (Aripin et al. 2017) dan pati bonggol pisang (Robiana et al. 2017).(Dzihni, 2020)

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Indra Nafiyanto pada tahun 2019, juga menggunakan bonggol pisang kepok dengan penambahan plasticiziergliserol dari minyak jelantah serta komposit kitosan dari limbah cangkang bekicot. Namun, masih sedikit penelitian yang meneliti lebih lanjut dengan variasi kombinasi konsentrasi yang dapat mempengaruhi dalam pembuatan bioplastik.

B. Rumusan Masalah

Dengan melihat latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah bagaimana pembuatan bioplastik dengan pemanfaatan limbah bonggol pisang (*Musa paradisiaca L.*) sebagai bahan baku bioplastik dengan gliserol dan komposit kitosan cangkang bekicot (*Achatina fullica*)

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pembuatan bioplastik dari pati bonggol pisang dengan gliserol dan komposit cangkang bekicot.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui kitosan terhadap uji biodegradabilitas.
- b. Untuk mengetahui gliserol terhadap uji biodegradabilitas.
- c. Untuk mengetahui pati, kitosan, gliserol terhadap uji biodegradabilitas.
- d. Untuk mengetahui kitosan terhadap uji ketahanan air.

- e. Untuk mengetahui gliserol terhadap uji ketahanan air.
- f. Untuk mengetahui pati, kitosan, gliserol terhadap uji ketahanan air.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah bukti empiris bahwa limbah bonggol pisang serta cangkang bekicot dapat digunakan sebagai bahan pembuatan bioplastik.

2. Manfaat praktik

a. Bagi institusi Poltekkes Tanjung Karang

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan informasi di bidang ilmu pengetahuan utamanya di bidang kesehatan lingkungan.

b. Bagi peneliti lain

Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya dengan variabel yang berbeda.

E. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian hanya dibatasi pada pembuatan bioplastik dengan memanfaatkan limbah bonggol pisang. Pembuatan bioplastik dilakukan dengan cara sintesis pati dari bonggol pisang. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian adalah ekstraksi pati, pembuatan kitosan dan pembuatan bioplastik. Keseluruhan tahapan penelitian dilakukan di Laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Tanjung Karang. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Februari - Mei 2022.

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (*completely randomized design*) dengan faktorial. Pengulangan dilakukan sebanyak dua kali, sehingga

diperoleh 32 data. Variabel yang diteliti adalah pati (5 gr), kitosan pada 4 level (0 gr; 0,1 gr; 0,2 gr; 0,3 gr) dan gliserol pada 4 level (0 ml; 2,5 ml; 5 ml; 7,5 ml). Sedangkan variabel dependen (uji performa bioplastik) adalah biodegradabilitas dan uji ketahanan air.