

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pada umumnya limbah plastik di dunia dan khususnya di Indonesia salah satu permasalahan lingkungan yang mengakibatkan pencemaran tanah, air, udara dan merusak citra keindahan alam dan pandangan manusia. Plastik dari bahan polimer banyak digunakan dalam kebutuhan rumah tangga sebagai tempat pembelajaan di pasar dan maupun kebutuhan lainnya. Plastik adalah polimer sintesis yang tersusun atas monomer – monomer yang saling terikat atau berhubungan satu dengan yang lainnya. Plastik mempunyai keunggulan dibanding dengan media lain seperti logam atau kaca jauh lebih ringan, harga lebih murah, mudah proses pembuatan serta aplikasinya dan tidak mudah pecah karna sifatnya elastis dan bersifat kuat, ringan dan praktis, sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengemas baik makanan ataupun keperluan lainnya. (Li dkk.2009).

Kebutuhan akan plastik sintesis sangat besar sehingga dapat memicu permasalahan lingkungan di dunia terutama di Indonesia berupa sampah plastik. Sampah plastik yang berasal dari bahan baku minyak bumi merupakan sampah yang sulit terurai oleh mikroba didalam tanah. Di Indonesia menurut data statistik persampahan domestik Indonesia jenis plastik menduduki peringkat ke – 2 sebesar 5,4 juta ton per tahun atau 14% dari total produksi sampah. Jumlah ini diperkirakan akan semakin meningkat seiring dengan kebutuhan dan daya beli masyarakat. (Coniwanti.2014).

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi penggunaan *plastik non-degradable* yaitu dengan memproduksi dan membuat plastik dari bahan- bahan organik yang mengandung pati didalamnya. Pemanfaatan biji durian dan biji nangka masih terbatas, karna hanya sepertiga dari buah durian dan juga nangka yang bisa dimakan, sedangkan biji (20% sampai 25% ) dan kulit biasanya dibuang. (Coniwanti.2014).

Selain itu, biji durian dan biji nangka ini belum dimanfaatkan dengan baik dan masih banyak dibuang oleh masyarakat. Limbah biji durian yang ketersediaannya melimpah dan belum dimanfaatkan secara optimal, biji durian dan biji nangka memiliki kandungan karbohidrat terutama patinya yang cukup tinggi sekitar 43,6% dibanding dengan ubi jalar 27,9% atau singkong 34,7%. Oleh karena itu pati biji durian dan pati biji nangka dapat digunakan untuk pembuatan bioplastik (biodegradabel) yang bisa diuraikan oleh mikroba didalam tanah dibandingkan dengan plastik sintesis, sehingga dapat mengurangi permasalahan sampah lingkungan maupun kerusakan lingkungan.(Coniwanti. 2014).

Durian (*Durio zibethinus* Murr.) adalah buah musiman yang paling populer di Asia Tenggara, khususnya Malaysia, Indonesia, Thailand, dan Filipina (Mirhosseini dan Tabatabaee 2012). Di Indonesia durian merupakan tanaman yang dibudidayakan, durian termasuk familia bombaceae, genus *Durio*, dan spesies *Durio zibethinus* Murr. yang tumbuh didaerah tropik (Mirhosseini dan Tabatabaee 2012). (Aguilera et al. 2011).

Tanaman Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) merupakan tanaman buah yang berasal dari India dan menyebar luas ke berbagai daerah tropis, utamanya Indonesia. Tanaman ini memiliki nama berbeda – beda dan bervariasi tergantung wilayah maupun daerahnya. Tanaman nangka ini merupakan tanaman yang tergolong kedalam jenis buah tahunan, dan masih berfamili dengan *Malvales* dan juga termasuk kedalam ordo *Urticales*. (Yu dkk, 2006).

Menurut Darni & Utami (2010) bioplastik terbuat dari bahan utama pati karena sifatnya yang mudah terdegradasi oleh alam menjadi senyawa-senyawa yang ramah lingkungan. Biji nangka yang keberadaannya sangat melimpah belum banyak dimanfaatkan atau hanya dibuang begitu saja (Anggraini, 2013). Biji nangka mengandung pati sebanyak 36,7 gram dari 100 gram yang berfungsi sebagai bahan pembuat bioplastik (Fairus dkk, 2010).

Menurut Badan Pusat Statistik Republik Indonesia (2011) menyatakan bahwa produksi durian rata-rata terjadi peningkatan dari 17.405 ton pada tahun 1999 menjadi 741.831 ton pada tahun 2003 dan pada akhir tahun 2011 menjadi 883.969 ton sekarang sudah mencapai 1.250.000 ton.

Penelitian terdahulu sudah pernah dilakukan mengenai pembuatan film plastik menggunakan LDPE oleh Melanie Cornelia (2013). Pembuatan bioplastik pati biji nangka menggunakan larutan HCL 0,1N dan NaOH 0,4% oleh Aprilina Purbasari (2014). Kemudian Eni Nurhayati (2013) pembuatan plastik *biodegradable* menggunakan *plasticizer* gliserol dan *filler* kitosan. Eldo Sularto (2012) Sintesis bioplastik menggunakan ZnO dan Selulosa dengan metode *Melt Intercalation*. Karakteristik bioplastik dengan larutan CH<sub>3</sub>OOH dari pati kulit kentang (*Solanum tuberosum*. L) metode ANOVA (Analisis Varian) oleh U. Fatimah (2017).

Pembuatan bioplastik biasanya digunakan gliserol untuk meningkatkan kelenturan dan kelembutan dari bahan polimer (Ishak dan Muhammad, 2007). Namun menurut Firdaus (2004), bioplastik yang menggunakan gliserol masih memiliki kelemahan pada sifat mekanik, kuat tarik (*tensile strength*) yang kurang baik, oleh karena itu perlu penambahan zat penguat pada bioplastik. Selain itu, menurut Rinaldy, dkk (2014) dan Purbasari, dkk (2014), hasil penelitian bioplastik yang menggunakan pati memiliki kekurangan terhadap karakteristik bioplastik. Oleh karena itu perlu penambahan zat seperti penambahan kitosan sebagai penguat dan ketahanan terhadap air bioplastik (Briassoulis, 2004).

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini fokus pada pembuatan bioplastik dengan menggunakan pati dari biji durian dan biji nangka akan dipelajari pengaruh penambahan bahan aditif kitosan terhadap karakteristik bioplastik seperti, kuat tarik (*tensile strength*), elongasi (*elongation*), ketebalan, ketahanan terhadap air, uji biodegradabel dan untuk menguji adanya gugus fungsi pada bioplastik menggunakan SEM dan FTIR.

## 1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Apakah bioplastik dapat dibuat dari pati biji durian dan biji nangka dengan menggunakan gliserol sebagai plastiziser dan kitosan kulit udang ?
2. Bagaimanakah komposisi terbaik dari campuran antara pati biji nangka dan pati biji durian dengan gliserol dan kitosan kulit udang ?

3. Bagaimanakah efektivitas dari bioplastik setelah penambahan gliserol dan kitosan ditinjau dari uji kuat tarik dan uji biodegradabel ?
4. Bagaimanakah hasil analisis dan karakterisasi bioplastik ditinjau dari uji FTIR dan SEM ?

### 1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi dengan :

1. Metode yang digunakan pada pembuatan bioplastik adalah melt intercalatuaons.
2. Gliserol yang digunakan adalah gliserol proanalisis
3. Sumber pati yang digunakan adalah pati biji durian dan biji nangka dengan ekstraksi pati dilakukan oleh penelitian.
4. Waktu pemanasan dan pengadukan matriks pati biji durian dengan penguatnya adalah 40 menit.
5. Konsentrasi gliserol yang digunakan sebagai plasticizer adalah dari 30% s/d 75%.

### 1.4. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui bahwa bioplastik dapat dibuat dari pati biji durian dan biji nangka dengan menggunakan gliserol sebagai plasticizer dan kitosan kulit udang ?
2. Untuk mengetahui komposisi terbaik dari campuran antara pati biji nangka dan pati biji durian dengan gliserol dan kitosan kulit udang ?
3. Untuk mengetahui efektivitas dari bioplastik setelah penambahan gliserol dan kitosan ditinjau dari uji kuat tarik dan uji biodegradabel ?
4. Untuk mengetahui hasil analisis dan karakterisasi bioplastik ditinjau dari uji FTIR, SEM dan DSC ?

### 1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi peneliti yaitu dapat mengetahui pengaruh jenis variasi bahan alami kitosan maupun bahan lainnya seperti gliserol, konsentrasi katalis reaksi dan rentang kondisi reaksi esterifikasi terhadap kualitas produk pati sehingga peneliti dapat mengetahui kondisi optimum yang menghasilkan nilai terbesar pada pembuatan produk pati sebagai bahan dasar pembentukan lapisan plastik biodegradabel berbahan dasar pati biji durian dan biji nangka.
2. Bagi masyarakat
  - a. Memberikan pengetahuan pada masyarakat tentang pemanfaatan pati biji durian dan biji nangka dalam memproduksi plastik biodegradabel sehingga meningkatkan nilai tambah dari biji durian dan biji nangka selain bidang pangan.
  - b. Membantu dalam menyuburkan tumbuhan karena mengurangi polusi tanah yang diakibatkan dapat terurainya plastik biodegradabel oleh mikroorganisme pengurai sehingga meningkatkan produk pangan.
3. Bagi pemerintah
  - a. Mengurangi biaya pengolahan limbah industri karena plastik sintesis memiliki zat limbah yang berbahaya bagi ekosistem darat, air, maupun udara.
  - b. Menghindari kerusakan lingkungan serta dapat mempertahankan cadangan minyak bumi negara karena produksi polimer sintesis yang berkurang karena tergantikan plastik biodegradabel berbahan pati.
  - c. Dapat menerapkan program *go green effect* serta *reuse and recycle*, slogan serta menghemat subsidi terhadap lingkungan karena ekosistem yang stabil.