

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman buah naga atau *dragon fruit* atau disebut juga dengan *pitaya* memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. Indonesia yang beriklim tropis mendukung pengembangan agribisnis buah naga diantaranya berada di Malang, Delanggu, dan Kulonprogo (Biro Pusat Statistik, 2001). Buah naga memiliki kandungan diantaranya adalah vitamin C dalam jumlah yang tinggi (Jaafar *et al.*, 2009), kaya akan asam organik, protein, fosfor, kalsium, zat besi, dan antosianin (Abang Zaidel *et al.*, 2015). Banyak yang memanfaatkan buah naga hanya bagian daging buahnya saja sedangkan bagian kulitnya dibuang sebagai limbah sehingga dapat menjadi penyumbang pencemaran lingkungan. Limbah kulit buah naga tersebut dapat digunakan sebagai sumber ekstraksi pektin (Ismail *et al.*, 2012).

Pektin adalah suatu ester dari metilasi asam poligalakturonik yang mengandung residu D-galakturonat (Levigne & Ralet, 2002). Pektin merupakan bahan fungsional yang dapat dipergunakan dalam pembentukan gel dan *stabilizer* (Willats dkk, 2006), bahan pengisi dalam industri kertas dan tekstil, serta sebagai pengental dalam industri karet (May, 1990). Kandungan pektin kulit buah naga sebesar 10,8% memiliki potensi yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku *edible film* (Jamilah *et al.*, 2011). Potensi

pektin kulit buah naga dapat dikembangkan, salah satunya sebagai bahan baku inovasi plastik ramah lingkungan.

Plastik memiliki peranan yang penting bagi kehidupan. Nilai fungsi dasarnya sebagai pembungkus yang diperkuat oleh keunggulan yaitu elastis, transparan, ekonomis, kuat, tidak mudah pecah, bentuk laminasi yang mudah dikombinasikan dengan bahan lainnya, memiliki daya tahan panas dan stabil (Nurminah, 2002). Peranannya yang penting menjadikan penyebab utama penumpukan sampah plastik. Jenis sampah plastik sulit untuk terurai sehingga dapat merusak lingkungan. Perintah untuk tidak membuat kerusakan di bumi berdasarkan firman Allah SWT pada surah Al-Qashash ayat 77 berbunyi:

وَأَحْسِنَ كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ وَلَا تَبْغِ الْفُسَادَ فِي الْأَرْضِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ

Artinya: Dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan. [Q.S 28: 77]

Plastik tidak mudah begitu saja untuk tidak digunakan dalam kehidupan. Hal tersebut mendorong adanya pencarian solusi serta inovasi, sehingga kebutuhan akan plastik terpenuhi dan dampak dari penggunaannya dapat dikendalikan. Pengembangan bahan dasar pektin dari kulit buah naga menjadi salah satu solusi untuk menghasilkan plastik *biodegradable* yang

ramah lingkungan. Hal tersebut sesuai dengan perintah untuk memanfaatkan bahan alam terdapat pada Al Qur'an surah Asy-Syu'araa ayat 7 berbunyi:

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Artinya: “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam (tumbuhan-tumbuhan) yang baik?” [Q.S 26: 7]

Sumber bahan alam yang sudah banyak dimanfaatkan untuk polimer plastik *biodegradable* yaitu pati diantaranya dari limbah bonggol pisang, tongkol jagung, dan enceng gondok (Wardah & Hastuti, 2015),serta biji durian (Nurhayati *et al.*, 2013). Pada penelitian yang menggunakan sumber bahan alam lain seperti pektin masih jarang dilakukan. Pektin dapat ditemukan pada buah-buahan, biji-bijian, ataupun kulit buah. Sumber pektin diantaranya yaitu labu kuning (Yoo *et al.*, 2012), kulit jeruk (Guo *et al.*, 2012), dan kulit buah naga (Jamilah *et al.*, 2011).

Kondisi ekstraksi pektin pada umumnya dilakukan dengan suhu antara 50 – 90 °C, pH antara 1-3 dan membutuhkan waktu antara 30 menit sampai 24 jam, selain itu pelarut asam yang digunakan seperti asam sulfat (H₂SO₄), asam klorida (HCl), asam nitrat (HNO₃) (Whistler & BeMiller, 1965), dan asam oksalat (Koubala *dkk.*, 2008). Penelitian menggunakan metode ekstraksi konvensional dengan variasi pH, waktu, dan jenis pelarut, bahwa pada pelarut

asam oksalat pH 4,6, suhu 85°C, dan waktu ekstraksi 1 jam menghasilkan *yield* paling tinggi (Nazarudin dkk, 2011).

Penelitian sebelumnya mengekstraksi pektin kulit buah naga menggunakan gelombang *microwave* dengan variasi berat bahan dan waktu. Hasil dari ekstraksi pektin dilakukan pengujian dengan FTIR kemudian akan diproses menjadi *edible film* (Megawati dan Alinuha, 2014). Selain itu ada juga penelitian yang mengidentifikasi karakteristik pektin kulit buah naga dengan menggunakan variasi pelarut asam dan penggumpal (Giffary, 2017). Namun metode menggunakan ekstraksi pelarut dengan variasi suhu, waktu, dan pH belum banyak dilakukan.

Penelitian ini akan membuktikan pengaruh suhu, waktu, dan pH berapakah yang optimal untuk menghasilkan kualitas pektin terbaik sebagai bahan baku pembuatan polimer plastik *biodegradable*. Metode yang dipilih yaitu maserasi dengan pelarut asam oksalat karena beberapa kelebihanannya seperti murah, mudah, dan sederhana (Njila *et al.*, 2017). Mutu kualitas pektin dari penelitian ditentukan berdasarkan pengujian *yield*, berat ekuivalen, kadar metoksil, kadar asam galakturonat, dan derajat esterifikasi yang mana akan berpengaruh pada kualitas gel yang didapatkan. Kondisi ekstraksi yang menghasilkan kualitas mutu pektin terbaik inilah yang akan digunakan untuk mengetahui bagaimana perbedaan kualitas polimer plastik *biodegradable*.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi pH asam oksalat, suhu, dan waktu terhadap kualitas mutu pektin limbah kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan menggunakan metode maserasi?
2. Bagaimana pengaruh perbedaan kualitas pektin yang dihasilkan terhadap polimer plastik *biodegradable*?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh variasi pH asam oksalat, suhu, dan waktu terhadap kualitas mutu pektin limbah kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan menggunakan metode maserasi.
2. Mengetahui kualitas pektin terhadap polimer yang dihasilkan sebagai dasar pengembangan plastik *biodegradable*

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi terkait tingkat keasaman, suhu, dan waktu yang optimal dalam menghasilkan kualitas pektin terbaik dari limbah kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*)
2. Memberikan informasi tentang kualitas pektin yang telah dihasilkan terhadap hasil polimer plastik *biodegradable*

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No.	Deskriptif
1. Penulis	Giffary Pramafisi S (2017)
Judul	Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin Kulit Buah Naga
Hasil	Jenis larutan asam yang berbeda sangat berpengaruh terhadap yield namun tidak berpengaruh pada berat ekivalen, sedangkan pada penggunaan etanol 96%, isopropyl, dan aseton sebagai penggumpal berpengaruh pada yield maupun berat ekivalennya
Persamaan	Mengkarakteristik pektin dengan jenis pelarut berbeda seperti asam oksalat, asam sitrat, dan asam asetat menggunakan metode ekstraksi pada perbandingan sari dan asam 1:0,1 pada suhu 90°C selama 1 jam pengadukan
Perbedaan	Menganalisis karakteristik pada kualitas pektin terbaik hanya menggunakan satu jenis pelarut asam yaitu asam oksalat pada variasi suhu, waktu dan pH
2. Penulis	Megawati dan Adientya Yaniz Alinuha (2015)
Judul	Ekstraksi Pektin Kulit Buah Naga (Dragon Fruit) dan Aplikasinya Sebagai Edible Film
Hasil	Metode ekstraksi <i>Microwave assisted Extraction</i> pada pektin menghasilkan yield sebesar 72% dibandingkan metode

ekstraksi konvensional, semakin sedikit bahan yang digunakan hasil yield pektinnya semakin besar

Persamaan Menganalisis pektin dengan menggunakan pelarut asam oksalat untuk menghidrolisis protopektin menjadi pektin yang larut dalam air dan penggumpal etanol 95%, hasil dari ekstraksi pektin akan digunakan untuk bahan edible film dengan adanya penambahan *plasticizer*

Pada penelitian tersebut menggunakan variasi berat bahan dan waktu ekstraksi, sedangkan pada penelitian yang akan dilaksanakan menggunakan variasi suhu, waktu, dan pH saat proses ekstraksi serta metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan pemanasan

3. Penulis	Nazarudin, dkk (2011)
Judul	Pectins from Dragon Fruit (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) Peel
Hasil	Pelarut asam oksalat menghasilkan pektin yang paling tinggi sebesar 20,1% sedangkan pelarut HCl menghasilkan pektin terendah sebesar 15%
Persamaan	Mengetahui besar hasil pektin terhadap kondisi ekstraksi yang berbeda
Perbedaan	Penelitian terdahulu mengevaluasi hasil pektin buah naga (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) menggunakan variasi jenis pelarut

yaitu asam oksalat, HCl, dan air deionisasi sedangkan penelitian yang akan dilaksanakan hanya menggunakan satu jenis pelarut asam oksalat dengan variasi suhu, waktu, dan pH untuk mengetahui kualitas pektin yang paling baik
