

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) berasal dari Meksiko yang saat ini perkembangan dari buah naga sendiri sudah dibudidayakan di berbagai negara termasuk Indonesia (Kristianto, 2014). Buah naga cukup populer dikarenakan penampilan yang eksotik, rasa yang segar dan manis serta memiliki manfaat bagi kesehatan pada tubuh (Nurullita *et al.*, 2019). Buah naga selain dagingnya yang bermanfaat, kulitnya juga sangat bermanfaat dalam produksi pangan ataupun dapat dijadikan sebagai obat herbal alami. Pemanfaatan kulit buah naga bertujuan untuk mengurangi pencemaran limbah serta untuk menunjukkan bahwa kulit buah naga bermanfaat bagi kesehatan pada tubuh (Purnomowati, 2016). Buah naga memiliki sekitar 30-35% kulit seperti sisik naga berwarna merah keunguan yang biasanya hanya dibuang dan tidak dimanfaatkan sebagai bahan pengolahan (Faadlilah & Ardiaria, 2016).

Kulit dari buah naga merah mengandung senyawa pektin sebesar 20,1% (Nazzarudin *et al.*, 2011). Senyawa pektin biasanya digunakan sebagai pembentuk gel, pengental, dan fungsi utamanya sebagai perekat serta polimer untuk bahan mikroenkapsulasi (Fatimah, 2018). Metode yang biasanya digunakan untuk melepaskan pektin dari jaringan tanaman adalah metode ekstraksi dan dilakukan dengan pelarut asam (Kesuma *et al.*, 2018). Ekstraksi pektin biasanya sering

dilakukan dengan asam mineral encer seperti asam nitrat, asam sulfat, dan asam klorida dikarenakan harganya lebih terjangkau. Asam yang umum digunakan yaitu asam organik seperti asam asetat, asam oksalat, asam sitrat, asam laktat, dan asam fosfat (Kurniawan & Adenia, 2022). Penggunaan asam asetat sebagai pelarut dalam ekstraksi pektin dikarenakan asam asetat memiliki sifat toksik yang cenderung lebih rendah dibandingkan dengan asam mineral (Kesuma *et al.*, 2018). Asam asetat digunakan juga sebagai pelarut dikarenakan dapat bercampur dengan mudah pada pelarut polar maupun nonpolar dan banyak digunakan dalam industri kimia (Satria, 2013).

Kuersetin merupakan senyawa flavonoid yang biasanya banyak terdapat pada buah dan sayuran serta memiliki senyawa fenol untuk menghambat pertumbuhan bakteri (Maulita *et al.*, 2009). Senyawa kuersetin bersifat aman untuk dikonsumsi serta telah dilakukan penelitian dari efek biologisnya pada hewan. Hal ini membuktikan bahwa senyawa kuersetin merupakan zat yang bermanfaat, namun pemanfaatannya sebagai senyawa aktif suatu obat masih terbilang sedikit dikarenakan rendahnya kelarutan dan laju disolusi dalam air. Senyawa kuersetin termasuk klasifikasi BCS kelas II yaitu memiliki kelarutan yang rendah namun permeabilitas yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi bioavailabilitasnya (Dwi *et al.*, 2018). Rendahnya bioavailabilitas dari senyawa kuersetin menyebabkan penggunaannya sangat dibatasi (Wang *et al.*, 2016).

Hal tersebut menjadi sebuah bukti akan kekuasaan Allah SWT serta tidak ada keraguan sesuai dalam Al-Quran *tidak ada sesuatu yang diciptakan secara sia-sia* (QS. Ali Imran: 191). Allah Subhanahu wa ta'ala berfirman:

هَذَا خَلَقْتُمْ رَبَّنَا وَالْأَرْضِ السَّمَوَاتِ خَلَقَ فِي كُرُونٍ وَيَتَفَجُّوهُمْ وَعَلَى وَقُودًا قِيَامًا اللَّهُ يَذْكُرُونَ الَّذِينَ
النَّارِ عَذَابَ فَعِنَّا سُبْحَانَكَ بَاطِلًا

“orang-orang yang mengingat Allah sembari berdiri, duduk, dan keadaan berbaring memikirkan penciptaan langit dan bumi (seraya berkata), “*Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka selamatkanlah kami dari penderitaan api neraka*”. (QS. Ali Imran 3: Ayat 191).

Surah ini menunjukkan bahwa sebagai hamba Allah dengan diberi akal pikiran yang sempurna sudah semestinya kita mencari tahu hal baru agar dapat bermanfaat serta mengembangkan pemanfaatannya yang positif terhadap umat manusia.

Pektin dari kulit buah naga merah diharapkan bisa bermanfaat di bidang kesehatan dengan cara dibuat menjadi sediaan mikroenkapsulasi. Mikroenkapsulasi merupakan proses membungkus atau menyelimuti suatu zat dapat berupa padatan, cairan, dan gas dengan lapisan bahan polimer sehingga dapat dihasilkan partikel dengan ukuran kecil/mikro (Ozkan *et al.*, 2019). Tujuan dilakukannya proses mikroenkapsulasi yaitu dapat melindungi zat inti dari pengaruh lingkungan, menyatukan zat yang tidak tercampur baik secara fisika dan kimia, menutupi bau dan rasa tidak enak, meningkatkan kestabilan suatu bahan serta mengontrol bahan penyalut (Wati *et al.*, 2022).

Berdasarkan penelitian sebelumnya Dewi Melani Hariyadi, Esti Hendradi, Tutiek Purwanti, Farah Diba Genie Permana Fadil, Chandra Nourmasari Ramadani (2014) “*Effect of Cross Linking Agent and Polymer on The Characteristics of Ovalbumin Loaded Alginate Microspheres*” dilakukan pembuatan mikrosfer dengan metode gelasi ionotropik dengan teknik aerosolisasi dan mendapatkan hasil pada mikrosfer alginat bermuatan ovalbumin mendapatkan hasil efisiensi enkapsulasi maksimum sekitar 89%. Mikrosfer yang dihasilkan berbentuk bulat dan halus. Pada penelitian Tekla Kalalo, Andang Miatmoko, Hanafi Tanojo Erawati, Dewi Melani Hariyadi, Noorma Rosita (2022) “*Effect of Sodium Alginate Concentration on Characteristics, Stability and Drug Release of Inhalation Quercetin Microspheres*” dilakukan pembuatan mikrosfer dengan metode aerosolisasi ionik dengan pengeringan *freeze dryer* dan mendapatkan hasil Ukuran partikel $<2\mu\text{m}$, semua formula menunjukkan sifat alir sangat baik, formula yang mengandung konsentrasi polimer sebesar 1,5% menunjukkan formula yang optimal. Pada penelitian Muhammad Fariez Kurniawan, Dwi Setyawan, Dewi Melani Hariyadi (2024) “*Quercetin in Drug Carriers: Polymer Composite, Physical Characteristics, and In vitro Study*” dilakukan pengkajian berbagai kegunaan polimer dalam menyalurkan kuersetin dan menunjukkan polimer pektin dapat meningkatkan sifat kuersetin serta menjadikan penggunaannya sebagai agen penghantaran obat yang terkontrol. Penelitian yang dilakukan Muhammad Fariez Kurniawan, Dewi Melani Hariyadi, Dwi Setyawan (2024) tentang “*Optimisation of the extraction process of pectin polymer from red dragon skin (Hylocereus*

polyrhizus)” dilakukan ekstraksi pektin dengan pelarut asam oksalat, asam asetat dan asam sitrat dan menunjukkan bahwa nilai kadar gula dan asam organik tidak terdapat perbedaan nyata dari pektin yang diekstraksi menggunakan asam asetat dan asam sitrat.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penting dilakukan penelitian mengenai pembuatan mikroenkapsulasi kuersetin dengan memanfaatkan pektin kulit buah naga merah sehingga diharapkan dapat mengatasi masalah dari kuersetin yang memiliki kelarutan yang buruk.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik mikroenkapsulasi kuersetin yang dihasilkan dari pektin kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) berupa *yield*, kadar lembab, kompresibilitas, *swelling index*, pengukuran struktur morfologi, *drug loading*, efisiensi enkapsulasi, dan disolusi?
2. Bagaimana perbandingan data antara pektin kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan pektin komersial berupa *yield*, kadar lembab, kompresibilitas, *swelling index*, pengukuran struktur morfologi, *drug loading*, efisiensi enkapsulasi, dan disolusi?

C. Keaslian Penelitian

Tabel 1 Keaslian Penelitian

No	Aspek	Keterangan
1.	Penulis, Tahun	Dewi Melani Hariyadi, Esti Hendradi, Tutiek Purwanti, Farah Diba Genie Permana Fadil, Chandra Nourmasari Ramadani (2014).
	Judul	<i>Effect of Cross Linking Agent and Polymer on The Characteristics of Ovalbumin Loaded Alginate Microspheres.</i>
	Metode	Gelasi ionotropik dengan teknik aerosolisasi.
	Hasil	Mikrosfer mendapatkan hasil efisiensi enkapsulasi sekitar 89% serta berbentuk bulat dan halus.
	Perbedaan	Pada penelitian ini menggunakan natrium alginat sebagai polimer serta metode gelasi ionotropik.
2.	Penulis, Tahun	Tekla Kalalo, Andang Miatmoko, Hanafi Tanojo Erawati, Dewi Melani Hariyadi, Noorma Rosita (2022).
	Judul	<i>Effect of Sodium Alginate Concentration on Characteristics, Stability and Drug Release of Inhalation Quercetin Microspheres.</i>
	Metode	Aerosolisasi ionik dengan pengeringan <i>freeze dryer</i> .
	Hasil	Ukuran partikel <2 μ m, semua formula menunjukkan sifat alir sangat baik, formula yang mengandung konsentrasi polimer sebesar 1,5% menunjukkan formula yang optimal.
	Perbedaan	Pada penelitian ini menggunakan natrium alginat sebagai polimer.

No	Aspek	Keterangan
3.	Penulis, Tahun	Muhammad Fariez Kurniawan, Dwi Setyawan, Dewi Melani Hariyadi (2024).
	Judul	<i>Quercetin in Drug Carriers: Polymer Composite, Physical Characteristics, and In vitro Study.</i>
	Metode	Tinjauan sistematis terhadap jurnal ilmiah.
	Hasil	polimer pektin dapat meningkatkan sifat kuersetin serta menjadikan penggunaannya sebagai agen penghantaran obat yang terkontrol.
	Perbedaan	Penelitian ini dilakukan tinjauan sistematis terhadap jurnal ilmiah yang dipublikasikan di Scopus.
4.	Penulis, Tahun	Muhammad Fariez Kurniawan, Dewi Melani Hariyadi, Dwi Setyawan (2024).
	Judul	<i>Optimisation of the extraction process of pectin polymer from red dragon skin (Hylocereus polyrhizus)</i>
	Metode	Ekstraksi.
	Hasil	Nilai berat ekuivalen kulit buah naga merah dengan kulit apel sebanding tetapi nilai kadar metoksil terdapat perbedaan. Nilai kadar gula dan asam organik tidak terdapat perbedaan nyata dari pektin yang diekstraksi menggunakan asam sitrat dan asam asetat.
	Perbedaan	Penelitian ini dilakukan ekstraksi dengan pelarut berbagai asam organik seperti asam sitrat, asam oksalat, serta asam asetat dan dilakukan uji karakteristik dari pektin.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah diatas dapat diuraikan tujuan, yaitu:

1. Mengetahui karakteristik mikroenkapsulasi kuersetin yang dihasilkan dari pektin kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) berupa *yield*, kadar lembab, kompresibilitas, *swelling index*, pengukuran struktur morfologi, *drug loading*, efisiensi enkapsulasi, dan disolusi.
2. Mengetahui perbandingan data antara pektin kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan pektin komersial berupa *yield*, kadar lembab, kompresibilitas, *swelling index*, pengukuran struktur morfologi, *drug loading*, efisiensi enkapsulasi, dan disolusi.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam mengembangkan pektin yang berasal dari kulit buah naga merah serta dapat digunakan sebagai mikroenkapsulasi kuersetin dan menghasilkan mikroenkapsulasi kuersetin yang memenuhi persyaratan serta meningkatkan stabilitas dan kelarutan dari senyawa kuersetin. Diharapkan penelitian ini juga bermanfaat bagi peneliti lain sebagai rujukan, sumber informasi, dan bahan referensi penelitian selanjutnya.