

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Obat-obatan adalah zat yang digunakan dalam diagnosis, penyembuhan, mitigasi, atau pencegahan penyakit. Obat-obatan diberikan dalam berbagai bentuk sediaan contohnya seperti sediaan padat (tablet, kapsul), semi-padat (salep, krim), cairan, suspensi, emulsi yang dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan, kenyamanan, dan keamanan pasien (Shargel & Yu, 2016). Salah satu bentuk sediaan yang banyak beredar adalah kapsul karena dapat digunakan sebagai pembawa untuk obat berbentuk serbuk, granul, maupun cairan (Agoes, 2013). Pemilihan gelatin sebagai bahan baku pembuatan kapsul karena kemampuan larutan gel membentuk padatan pada suhu tepat sehingga terbentuk *film* homogen dengan cepat pada pin cetakan (Srividya & Reddy., 2014).

Berdasarkan data dari *Gelatin Manufactures of Europe (GME)* yang merupakan salah satu perusahaan penyedia gelatin, memaparkan penggunaan produk gelatin ke beberapa aspek, diantaranya makanan sebesar 52%, farmasi sebesar 28%, peptida kolagen sebesar 15%, dan aspek lainnya sebesar 5%. Sekitar 80% gelatin yang diproduksi terbuat dari kulit babi, 15% terbuat dari split (lapisan tipis yang mengandung kolagen pada kulit ternak yang terletak diantara epidermis dan subkutan), dan 5% terbuat dari tulang babi, sapi dan ikan (Gelatin Manufactures of Europe, 2021).

Data pada tahun 2021 menunjukkan pemeluk agama islam di Indonesia mencapai lebih dari 207 juta jiwa atau 87,2% dari jumlah penduduk Indonesia (Kementrian Komunikasi dan Informatika, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa aspek halal menjadi titik kritis bagi masyarakat muslim Indonesia, sehingga keberadaan cangkang kapsul berbahan baku gelatin dari kulit babi dapat menimbulkan kewaspadaan bagi muslim di Indonesia. Sesuai dengan firman Allah dalam Al-Qur'an surah Al-An'am ayat 145 :

يَطْعَمُهُ طَاعِمٍ عَلَىٰ مُحَرَّمًا إِلَيَّ أُوحِيَ مَا أَجِدُ فِي لَا قُلْ  
رَجْسٌ فَإِنَّهُ خِنْزِيرٍ لَّحْمٍ أَوْ مَسْفُوحًا دَمًا أَوْ مَيْتَةً يَكُونُ أَنْ إِلَّا  
فَإِنَّ عَادٍ وَلَا بَاغٍ غَيْرَ اضْطُرَّ فَمَنْ َبِهِ اللَّهُ لِغَيْرِ أَهْلٍ فِسْدًا أَوْ  
رَحِيمٌ غَفُورٌ رَبِّكَ

*Katakanlah: "Tiadalah aku peroleh dalam wahyu yang diwahyukan kepadaku, sesuatu yang diharamkan bagi orang yang hendak memakannya, kecuali kalau makanan itu bangkai, atau darah yang mengalir atau daging babi -- karena sesungguhnya semua itu kotor -- atau binatang yang disembelih atas nama selain Allah. Barangsiapa yang dalam keadaan terpaksa, sedang dia tidak menginginkannya dan tidak (pula) melampaui batas, maka sesungguhnya Tuhanmu Maha Pengampun lagi Maha Penyayang".(QS. Al-An'am :145)*

Ayat tersebut menjelaskan bahwa seorang muslim tidak diperbolehkan mengkonsumsi makanan atau hewan yang diharamkan oleh Allah SWT,

maka diperlukannya pengembangan cangkang kapsul berbahan dasar halal demi menjamin kehalalan obat-obatan.

Polisakarida merupakan bahan yang banyak digunakan sebagai alternatif pengganti dari gelatin (Suryani & Nisa, 2015). Beberapa peneliti telah mengkaji polimer sebagai sistem penghantaran obat, baik polimer tunggal, polimer kombinasi, maupun polimer modifikasi (Wicita, 2017). Secara umum polimer golongan polisakarida yang banyak digunakan untuk enkapsulasi zat aktif adalah alginat, kitosan, pektin dan turunannya (Marvita *et al.*, 2021).

Alginat merupakan salah satu contoh material polisakarida yang dapat digunakan sebagai alternatif pengganti gelatin. Alginat diperoleh dari alga cokelat (*Phaeophyta*) berupa kopolimer linier asam-D-manuronat dan asam-L-Guluronat yang tersusun berkelompok (blockwise) sepanjang rantai polimer dan dapat membentuk lapisan *film* kuat tetapi resistensinya rendah terhadap air (Ridlo *et al.*, 2023). Penggunaan alginat dalam industri farmasi sebagai *emulsifier*, *stabilizer*, serta *suspending agent* untuk pembuatan tablet, kapsul pembungkus dan *tablet-coated*.

Pada penelitian Suparman, *et al* (2019) dilakukan pembuatan cangkang kapsul berbahan dasar tepung pektin kulit buah cokelat dengan penambahan karagenan sebagai alternatif pengganti cangkang kapsul gelatin menghasilkan cangkang kapsul yang telah memenuhi spesifikasi standar kapsul di Indonesia, tetapi masih memerlukan optimisasi karena karakteristik cangkang kapsul yang belum mendekati cangkang kapsul gelatin (Suparman *et al.*, 2019). Hal ini sesuai dengan teori yang

dikemukakan oleh Mohamed, *et al* (2020) bahwa penambahan *film* berbasis protein dengan polisakarida dapat menghasilkan lapisan dengan struktur jaringan yang padat sehingga memiliki sifat penghalang gas dan kelembapan (Mohamed *et al.*, 2020).

Salah satu contoh dari *film* berbasis protein adalah kacang hijau yang kaya akan protein dan karbohidrat serta mengandung hidrokoloid yang dapat membentuk lapisan *edible film*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Keawpeng, *et al* (2022) tepung kacang hijau memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan aktif *biodegradable film* terutama dalam industri makanan dan farmasi. Oleh karena itu, potensi kacang hijau sebagai sumber *film* berbasis protein dan alginat yang merupakan sumber polisakarida menjadi dasar penelitian ini, untuk mengembangkan alternatif cangkang kapsul berbahan baku gelatin agar terjamin kehalalannya (Keawpeng *et al.*, 2022).

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang, maka masalah pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah pencampuran tepung kacang hijau dan natrium alginat dapat digunakan sebagai alternatif bahan baku cangkang kapsul?
2. Bagaimana formulasi yang baik untuk cangkang kapsul dengan bahan utama tepung kacang hijau dan natrium alginat?
3. Bagaimana kualitas cangkang yang dihasilkan dari campuran tepung kacang hijau dan natrium alginat?

### C. Keaslian Penelitian

**Tabel 1.** Daftar perbandingan jurnal terkait penelitian ini

<b>Judul Penelitian</b>	<b>Metode</b>	<b>Hasil</b>	<b>Perbedaan</b>
Sintesis dan karakterisasi cangkang kapsul non-gelatin dari Lidah Buaya ( <i>Aloe vera L</i> ) -Karagenan (Mahardika <i>et al.</i> , 2022)	Metode yang digunakan adalah eksperimental	Pada penelitian ini pektin lidah buaya ditambah karagenan, sorbitol, dan Na-CMC menggunakan variasi formula 3:0, 2:1, 1:2. Pada hasil pengamatan fisik dan kelarutan kapsul yang paling baik didapatkan pada variasi 3:0 dengan bentuk beraturan dan lunak.	Pada jurnal Mahardika dilakukan pembuatan cangkang kapsul menggunakan bahan baku pektin lidah buaya dan keragenan sedangkan pada penelitian ini menggunakan tepung kacang hijau dan alginat.
Optimization of formula <i>film</i> based on Amylopectin Cassava Starch and Carrageenan as a raw materials of capsule shell (Christi A <i>et al.</i> , 2016)	Metode yang digunakan adalah eksperimental	Pada penelitian ini formula yang digunakan sebanyak 20 formula kemudian pada tahap validasi pencetakan kapsul dipilih dari solusi optimasi yaitu formula 6 dan 28. Pada hasil pencetakan kapsul formula 6 memiliki tekstur yang lebih lunak dibandingkan kapsul formula 28 karena konsentrasi amilopektin pada kapsul formula 28	Pada jurnal Christi dilakukan pembuatan cangkang kapsul menggunakan bahan baku pati singkong dan karagenan. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan tepung kacang hijau dan alginat

---

<p>Application of <i>Spirulina plantesis</i> with <i>crosslinker</i> CaCl<sub>2</sub> for making hard capsule shell (Sari <i>et al.</i>, 2020)</p>	<p>Metode yang digunakan adalah eksperimental</p>	<p>lebih tinggi sehingga kapsul yang terbentuk lebih keras dan kokoh.</p>	<p>Pada jurnal Sari pembuatan cangkang kapsul menggunakan bahan baku <i>Spirulina plantesis</i> dan k-karagenan lalu ditambahkan <i>crosslinker</i> CaCl<sub>2</sub> sedangkan pada penelitian ini menggunakan bahan tepung kacang hijau dan alginat tanpa <i>crosslinker</i>.</p>
--	---	---	--

---

#### **D. Tujuan**

1. Mengetahui pencampuran tepung kacang hijau dengan alginat dapat menjadi alternatif bahan baku cangkang kapsul.
2. Mengetahui formulasi cangkang kapsul yang optimum dari bahan tepung kacang hijau dan alginat.
3. Mengetahui kualitas cangkang kapsul yang dihasilkan dengan bahan tepung kacang hijau dan alginat.

#### **E. Manfaat**

1. Memberikan informasi terkait potensi tanaman atau bahan nabati yang halal dari bahan tepung kacang hijau dan dapat digunakan sebagai alternatif pengganti gelatin dari hewan dalam pembuatan cangkang kapsul.
2. Menjadi informasi bagi peneliti selanjutnya dalam mengembangkan formulasi cangkang kapsul dari tepung kacang hijau dan gelatin.