

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kapsul pertama kali dipatenkan pada tahun 1830 oleh Joseph Gerard Auguste Dublanc dan Francois Achille. Kapsul yang pertama kali dipatenkan adalah kapsul cangkang lunak. Pada tahun 1846, cangkang kapsul keras dipatenkan oleh Jules Lehuby. Cangkang kapsul keras inilah yang sering digunakan sehari-hari oleh masyarakat luas (Dobariya *et al.*, 2021).

Gelatin masih banyak digunakan sebagai material dari cangkang kapsul untuk memproduksi cangkang kapsul keras dan lunak yang kosong. Gelatin diperoleh dari kolagen melalui proses denaturasi termal dengan bantuan asam atau basa yang telah diencerkan (Dobariya *et al.*, 2021). Dalam industri, kulit babi serta tulang atau kulit sapi dianggap sebagai sumber gelatin tipe A, sedangkan gelatin tipe B, umumnya diekstraksi dari bahan baku berbasis sapi, dan tulang babi (Alipal *et al.*, 2021).

Di Indonesia, penggunaan gelatin terus meningkat, namun penggunaan gelatin untuk cangkang kapsul dan produk pangan menimbulkan kekhawatiran, terutama terkait pembatasan agama, khususnya umat yang memeluk agama Hindu dan Islam. Pada umat Hindu, terdapat ajaran untuk menghindari konsumsi produk yang berasal dari sapi, sedangkan dalam agama Islam dianjurkan untuk tidak mengonsumsi produk yang berbasis babi (Kristianto, Rahman and Supariasa, 2023). Hal ini dapat disebabkan baik karena berasal dari hewan yang jelas diharamkan maupun karena proses penyembelihan yang tidak sesuai dengan syariat Islam (Febriana *et al.*, 2021), sehingga gelatin yang diperoleh dari ikan muncul sebagai alternatif, terutama karena memiliki potensi dalam memenuhi kebutuhan gelatin yang tidak berasal dari mamalia (Reza and Annissa, 2023).

Ikan gabus (*Channa striata*) dipilih karena memiliki kandungan kolagennya yang tinggi (Kristianto, Rahman and Supariasa, 2023). Proses ekstraksi gelatin biasanya berasal dari jaringan yang kaya kolagen, seperti sisik, kulit, dan tulang. Proses ekstraksi dari sumber perikanan dilakukan dengan teknik yang disesuaikan dengan karakteristik kolagennya (Reza and Annissa, 2023).

Eucheuma spinosum merupakan salah satu jenis alga merah yang dapat dikonsumsi (Tuwo *et al.*, 2021). Selain *Chondrus crispus* dan *Eucheuma cottonii*, *Eucheuma spinosum* adalah salah satu sumber utama dari karagenan. Karagenan adalah komponen alami yang berasal dari spesies tertentu alga merah (*Rhodophyceae*). Dalam pembuatan cangkang kapsul keras ataupun lunak, karagenan dianggap sebagai alternatif yang baik untuk menggantikan gelatin yang berasal dari hewan (Syed Azhar *et al.*, 2022). Karagenan banyak digunakan dalam industri tekstil, kosmetik, dan berbagai industri lainnya. Fungsi utamanya meliputi sebagai penstabil, pengemulsi, pengental, bahan pengisi, serta pembentuk gel (Tuwo *et al.*, 2021).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi perbandingan gelatin ikan gabus (*Channa striata*) dan alga merah (*Eucheuma spinosum*) terhadap mutu cangkang kapsul yang dihasilkan?
2. Bagaimana karakteristik fisik dan kimia cangkang kapsul hasil formulasi tersebut?
3. Apakah kombinasi kedua bahan tersebut berpotensi sebagai sumber gelatin alternatif yang halal?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh variasi perbandingan gelatin ikan gabus (*Channa striata*) dan alga merah (*Eucheuma spinosum*) terhadap karakteristik cangkang kapsul serta potensinya sebagai alternatif bahan kapsul halal

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui pengaruh variasi perbandingan terhadap karakteristik cangkang kapsul
2. Menentukan karakteristik cangkang kapsul
3. Menilai potensi kombinasi bahan sebagai alternatif cangkang kapsul yang halal

1.4 State of Art

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa ikan gabus (*Channa striata*) merupakan sumber gelatin potensial untuk memproduksi cangkang kapsul. Studi (Kristianto, Rahman and Supariasa, 2023) menunjukkan bahwa kulit ikan gabus (*Channa striata*) terbukti merupakan sumber gelatin yang potensial untuk produksi cangkang kapsul setelah melalui tahap praperlakuan dengan NaOH dan hidrolisis menggunakan asam asetat. Sementara, elastisitas cangkang kapsul secara signifikan dipengaruhi oleh variasi konsentrasi gliserin. Selain itu, menurut (SARI and ROHMA, 2024), kulit, tulang, dan sisik ikan gabus merupakan biomaterial bernilai yang dapat diekstraksi menjadi gelatin dengan sifat fisikokimia yang bervariasi, termasuk rendemen, kekuatan gel, dan viskositas. Hal ini mendukung penggunaannya sebagai bahan dasar cangkang kapsul, sehingga menunjukkan bahwa ikan gabus memiliki potensi yang cukup baik sebagai sumber gelatin.

Di sisi lain, pengembangan non-hewani juga telah banyak dilakukan. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Erawati *et al.*, 2023), yang menggunakan *Eucheuma cottonii* dan pati kentang untuk membuat cangkang kapsul, hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa karagenan memiliki potensial untuk menggantikan gelatin dalam memproduksi cangkang kapsul keras. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh (Tarman *et al.*, 2024), menunjukkan bahwa karagenan yang didapatkan dari hasil hidrolisis *Kappaphycus alvarezii* atau yang lebih dikenal dengan *Eucheuma cottonii* dapat digunakan sebagai bahan cangkang kapsul keras, karena memiliki karakteristik fisik, viskositas, kekuatan gel, waktu hancur, dan kadar air yang masih memungkinkan untuk aplikasi farmasi.

Namun demikian, hingga saat ini, penelitian yang mengkombinasikan gelatin dari ikan gabus (*Channa striata*) dan karagenan dari alga merah (*Eucheuma spinosum*) dalam pembuatan cangkang kapsul masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengeksplorasi potensi kombinasi kedua bahan tersebut sebagai alternatif dari gelatin dalam pembuatan cangkang kapsul.

1.5 Hipotesis

H0 : Kombinasi gelatin dari ikan gabus dan karagenan dari alga merah belum mampu menghasilkan cangkang kapsul dengan karakteristik yang sesuai.

H1 : Kombinasi gelatin dari ikan gabus dan karagenan dari alga merah mampu menghasilkan cangkang kapsul dengan karakteristik yang sesuai.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan mengenai pemanfaatan gelatin ikan gabus (*Channa striata*) dan alga merah (*Eucheuma spinosum*) sebagai alternatif dalam pembuatan cangkang kapsul, serta memberikan informasi terkait karakteristik fisik dan kimianya.

1.6.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan cangkang kapsul berbahan halal sebagai alternatif pengganti gelatin dari mamalia, serta memberikan referensi bagi industri farmasi dalam pemanfaatan bahan lokal.

1.6.3 Manfaat bagi Peneliti

Penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peneliti dalam formulasi dan evaluasi cangkang kapsul berbasis biomaterial.