BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Capsula merupakan bahasa latin yang menjadi kata dasar dari kapsul yang apabila diterjemahkan berarti wadah kecil atau kotak kecil. Kegunaan kapsul dalam bidang farmasi adalah sebagai sediaan berisikan obat yang dilindungi oleh cangkang terbuat dari gelatin solid ditujukan untuk penggunaan secara oral (Kemenkes RI, 2018). Bahan baku cangkang kapsul yang digunakan adalah cangkang kapsul dengan bahan dasar gelatin karena sifat gelatin yang bioadesifnya cukup baik sehingga baik untuk sistem penghantaran mukoadesif dan obat dapat berkontak lebih lama di dalam membran mukosa saluran pencernaan (Srifiana *et al*., 2019).

Pengaplikasian gelatin cukup luas menurut data GME (2018), gelatin yang digunakan sebanyak 63% untuk makanan, 31% untuk farmasis, dan 6% untuk lainnya. Data BPS (Badan Pusat Statistik, 2015) menunjukkan Indonesia mengimpor gelatin dari beberapa negara besar seperti Perancis, Jepang, India, Brazil, Jerman, Cina, Argentina dan Australia. Sumber bahan baku utama gelatin umumnya berasal dari hewan seperti babi dan sapi, selain yang disebutkan dapat juga berasal dari unggas dan ikan sebagai alternatifnya (GMIA , 2019).

Indonesia merupakan salah satu negara yang jenis floranya variatif, tumbuhan merupakan salah satu sumber daya alam yang kaya akan fungsi. Di dalam tumbuhan terkandung banyak zat yang seharusnya dapat digunakan dengan baik akan tetapi secara nyata penggunaannya belum optimal. Beberapa contohnya adalah pati dari jenis tanaman tertentu maupun polimer lain dari tanaman seperti

misal rumput laut. Salah satu contoh dari polimer pada tanaman adalah polisakarida yang mana polisakarida dapat menjadi alternatif atau bahan tambahan yang akan digunakan untuk memperbaiki atau memodifikasi tekstur bahan utama agar lebih baik, contoh polisakarida diantaranya adalah alginat, karagenan, *xanthan gum*, maltodekstrin, chitosan, *gellan gum*, dan guar gum (Jana *et al*., 2011).

Salah satu dari polisakarida yang banyak digunakan diberbagai industri seperti industri makanan maupun industri farmasi adalah alginat. Alginat adalah polisakarida yang berasal dari dinding sel rumput laut seperti *Sargassum* sp. dan *Turbinaria* sp (Szekalska *et al*., 2016). Pengambilan alginat dari dinding sel rumput laut dilakukan dengan metode ekstraksi baik metode asam maupun kalsium. Alginat pada berbagai industri seperti pangan dan farmasi bisa diaplikasikan sebagai pengental, pembentuk gel, *stabilizer*, dan bahan pengemulsi. Selain industri pangan dan farmasi alginat juga digunakan sebagai bahan pengental untuk tekstil printing dan pencapan batik (Subaryono, 2010).

Sumber pati terdapat di berbagai macam jenis tanaman satu diantaranya yang terkenal adalah pohon sagu. Pohon sagu atau rumbia ini sendiri adalah salah satu tanaman yang potensinya besar untuk industri di Indonesia terlebih dalam industri pangan. Menurut Jong dan Widjono (2007) penyebaran pohon sagu termasuk luas ada banyak daerah di Indonesia yang tanahnya dapat ditanami pohon sagu seperti di wilayah Papua, Maluku, Riau, Sulawesi Tengah, dan Kalimantan. Fatriani (2010) menyatakan pati sagu menjadi salah satu tanaman yang kandungan patinya tinggi sehingga berpotensi sebagai substitusi makanan dengan kandungan karbohidratnya yang tinggi pun penggunaan sagu di Indonesia masih belum optimal (Polyana & Puturuhu, 2016). Pendayagunaan pohon sagu masih terbilang cukup

terbatas sebagai contoh penggunaan pohon sagu adalah daunnya sebagai atap, pelepah sebagai lem, dan batang sagu sebagai sumber karbohidrat (Fatriani, 2010).

Pada penelitian ini dilakukan penelitian terhadap utilitas pati sagu dan polimer polisakarida natrium alginat sebagai bahan baku cangkang kapsul sebagai alternatif pengganti gelatin karena kemampuan kedua bahan baku yang dapat melakukan proses gelatinasi. Selain itu juga untuk meneliti pencampuran natrium alginat dengan pati sagu sebagai cangkang kapsul dan mengamati kemampuan natrium alginat dalam membantu bahan baku utama dalam proses gelatinasi dengan melihat sifat-sifat dari cangkang kapsul yang terbentuk. Penelitian terhadap alternatif dari gelatin ini dikarenakan untuk mengoptimalkan pemanfaatan dari tanaman yang ada dan sekaligus melakukan perbaikan terhadap sifat gel yang dihasilkan dari bahan yang digunakan. Pemanfaatan tanaman secara optimal karena manfaatnya yang beragam ini sangat krusial sifatnya untuk mahluk hidup apalagi manusia..

Seperti yang disebutkan oleh firman Allah dalam surah ‘Abasa ayat 24-32:

فَلْيَنْظُرِ الْاِنْسَانُ اِلٰى طَعَامِهٖٓ (٢٤) اَنَّا صَبَبْنَا الْمَآءَ صَبًّا (٢٥) ثُمَّ شَقَقْنَا الْاَرْضَ شَقًّا (٢٦) فَاَنْۢبَتْنَا فِيْهَا حَبًّا (٢٧) وَّعِنَبًا وَّقَضْۢبًا (٢٨) وَّزَيْتُوْنًا وَّنَخْلًا (٢٩) وَّحَدَآئِقَ غُلْبًا (٣٠) وَّفَاكِهَةً وَّاَبًّا (٣١) مَّتَاعًا لَّكُمْ وَلِاَنْعَامِكُمْ (٣٢)

Artinya: “ Maka hendaklah manusia itu memerhatikan makanannya (24) Kamilah yang telah mencurahkan air melimpah (dari langit) (25) Kemudian Kami belah bumi dengan sebaik-baiknya (26) Lalu disana Kami tumbuhkan biji-bijian (27) dan

anggur dan sayur-sayuran (28) dan zaitun dan pohon kurma (29) dan kebun-kebun (yang) rindang (30) dan buah-buahan serta rerumputan (31) (Semua itu) untuk kesenanganmu dan untuk hewan-hewan ternakmu (32) .''

Pelajaran yang bisa kita ambil dari ayat Al-Qur'an tersebut adalah umat muslim patut menyadari bahwa Allah telah memberikan kepada kita begitu banyak nikmat seperti tersedianya berbagai macam tanaman yang banyak manfaatnya oleh karenanya kita harus menggunakannya secara optimal demi kebaikan dan kebermanfaatan untuk mahluk hidup terutama manusia. Hubungan ayat di atas dengan penelitian kali ini adalah agar kita sebisa mungkin memanfaatkan rezeki berupa tumbuhan dari Allah sebaik dan seoptimal mungkin untuk kebaikan.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah pati sagu dan natrium alginat bisa menjadi alternatif bahan baku cangkang kapsul?
2. Apakah pencampuran polisakarida natrium alginat dengan pati sagu (*Metroxylon* sp) menimbulkan reaksi *crosslinking*?
3. Bagaimana formulasi yang baik untuk cangkang kapsul dengan bahan utama pati sagu **(***Metroxylon* sp) dan natrium alginat?
4. Apakah persamaan yang dihasilkan dari metode *Simplex Lattice Design* valid digunakan sebagai acuan optimasi formula?

C. Tujuan

1. Untuk mengetahui apakah pati sagu **(***Metroxylon* sp) dan natrium alginat bisa menjadi alternatif bahan baku cangkang kapsul.
2. Untuk mengetahui apakah pencampuran polisakarida natrium alginat dengan pati sagu (*Metroxylon* sp) menimbulkan reaksi *crosslinking*.

3. Untuk mengetahui bagaimana formulasi yang baik untuk cangkang kapsul dengan bahan utama pati sagu **(***Metroxylon* sp) dan natrium alginat.
4. Untuk mengetahui apakah persamaan yang dihasilkan dari metode *Simplex Lattice Design* valid digunakan sebagai acuan optimasi formula.

D. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Daftar jurnal terkait penelitian yang dilakukan

No.	Judul, Pengarang, dan Tahun Penelitian	Metode	Hasil	Perbandingan
1	Optimasi Formula Film Berbasis Amilopektin Pati Singkong dan Karagenan sebagai Bahan Baku Cangkang Kapsul (A Christi, *et al*., 2016)	Metode yang digunakan adalah eksperimental	Formula yang digunakan pada jurnal ini ada 29 formula. Formulasi terbaik pada formula 28 dengan persentase amilopektin 3%, karagenan 2% sehingga kapsul lebih kokoh dan keras. Akan tetapi kekerasan kapsul masih kurang sehingga disarankan menambahkan filler.	Pada jurnal Christi menggunakan bahan baku pati singkong dan karagenan sedangkan pada penelitian menggunakan bahan baku pati sagu dan natrium alginat.
2	Pemanfaatan Resin Ca-Alginat Termodifikasi Dengan Etilena Diaminena Tetraasetat (EDTA) Dalam Tahapan Prakonsentrasi Ion Mn(II) Berbasis Metode Kolom (Sari *et al*., 2016)	Metode yang digunakan adalah eksperimental	Dengan mereaksikan Na-Alginat dengan EDTA ke larutan CaCl2 akan menghasilkan mikrokapsul dengan penyerapan yang cukup baik.	Pada jurnal Rahma melakukan pembuatan mikrokapsul menggunakan campuran Ca alginat dan EDTA serta campuran Na alginat dengan EDTA sedangkan pada penelitian ini menggunakan

				campuran Na alginat dengan pati sagu
3	Karakterisasi Dan Formulasi Cangkang Kapsul Dari Tepung Pektin Kulit Buah Cokelat (*Theobromacacao* L) (Suparman *et al*., 2019)	Metode yang digunakan adalah eksperimental	Formula terbaik yang dihasilkan dari penelitian adalah 0,78% pektin; 5% karagenan; dan 94,22% akuades. Diteliti secara organoleptis didapat hasil cangkang kapsul berwarna cokelat dan keruh.	Pada jurnal oleh Anan dilakukan pembuatan cangkang kapsul menggunakan ekstrak pektin dari kulit buah coklat (*Theobromacac ao* L), sedangkan pada penelitian ini melakukan pembuatan cangkang kapsul dengan pati sagu dan natrium alginat.
4	Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Edible Film Pati Sagu Rumbia (*Metroxylon sagu Rottb*) untuk Bahan Baku Cangkang Kapsul (Ihsan *et al*., 2018)	Metode yang digunakan adalah eksperimental	Pada penelitian ini didapat hasil pati sagu kering memenuhi kriteria standar SNI 06-3735-1995 dan penambahan karagenan mampu menurunkan viskositas larutan pati sagu.	Pada jurnal oleh Ihsan polisakarida jenis karagenan sedangkan pada penelitian ini menggunakan polisakarida jenis natrium alginat.
5	Formulation Of Capsule Shell From *Corncob* Hemicellulose Combined With Isolated Sodium Alginate (Dalimunthe *et al*., 2019)	Metode yang digunakan adalah eksperimental	Hasil cangkang kapsul paling optimal adalah formula 4 dengan perbandingan hemiselulosa 3 gram dan natrium alginat 1 gram.	Pada jurnal oleh Dalimunthe digunakan bahan baku hemiselulosa jagung dan natrium alginat sedangkan pada penelitian ini menggunakan pati sagu dan natrium alginat.
6	Karakterisasi Dan Profil Pelepasan Sodium Diklofenak Kapsul Cangkang	Metode yang digunakan adalah eksperimental	Dari data yang didapat pada penelitian maka disimpulkan cangkang kapsul	Pada jurnal oleh Susanti digunakan pembuatan cangkang kapsul

	Keras Halal Yang Dibuat Dari κ-Karaginan Dan Xanthan Gum Dengan *Plasticizer* Sorbitol (Susanti, *et al*., 2020)	dengan bahan baku κ-karaginan-xanthan gum dengan p*lasticizer* sorbitol dapat menjadi alternatif pengganti kapsul gelatin dan pelepasan lebih terkontrol.	menggunakan bahan κ karaginan xanthan gum dengan *plasticizer* sorbitol. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan bahan baku pati sagu dan natrium alginat dengan *plasticizer* gliserin.

E. Manfaat

1. Memberi informasi mengenai manfaat pati sagu (*Metroxylon* sp) dan natrium alginat sebagai salah satu alternatif pengganti gelatin dari hewan untuk pembuatan cangkang kapsul
2. Menjadi informasi bagi peneliti selanjutnya dalam pengembangan formulasi cangkang kapsul dari pati sagu (*Metroxylon* sp) dan natrium alginat.