

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beads merupakan mikrokapsul berbentuk bulat yang biasa digunakan sebagai substrat padat untuk melapisi atau mengenkapsulasi senyawa tertentu. *Beads* memiliki karakteristik yang mencakup ukuran partikel yang konsisten, struktur berpori tinggi serta luas permukaan yang besar. *Beads* juga menunjukkan reaktivitas kimia yang baik dan memiliki kekuatan mekanik yang tinggi. *Beads* berbentuk tiga dimensi dan memiliki sifat hidrofilik dan polimer yang menyusun *beads* ini mampu menyerap sejumlah besar air dan senyawa target (Hidayah, 2019). Dari karakter tersebut *beads* banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang, seperti enkapsulan sel (Park, Lee dan Hyun, 2015), *drug delivery* (Kim, Park, Yang, Yoon dan Kim, 2005; Wang, Hu, Du dan Kennedy, 2010; Nayak, Malakar, Pal dan Hasnain, 2018), adsorben pewarna alam

Pembuatan *beads* seringkali melibatkan polimer alami seperti alginat, pektin, guar gum, xanthan gum. Alginat adalah salah satu polimer karbohidrat dan heteropolisakarida alami yang sering digunakan dalam pembuatan *beads* (Homayouni, Azizi, Ehsani, Yarmand dan Razavi, 2008). Hal ini dikarenakan alginat memiliki sejumlah keunggulan, seperti kemampuannya mengikat dan mempertahankan air, membentuk gel, menstabilkan emulsi (Puguan, Yu dan Kim, 2014), serta dapat berinteraksi dengan tubuh tanpa menyebabkan reaksi yang berbahaya dan dapat terdegradasi secara hayati. Selain itu, alginat memiliki porositas tinggi dan dapat dimodifikasi dalam kondisi ruangan (Gombotz dan Wee, 1998).

Meskipun memiliki banyak keunggulan, alginat juga memiliki kekurangan sebagai bahan dalam pembuatan *beads*. Salah satunya adalah *beads* yang dihasilkan memiliki penampilan yang buruk dan mudah hilangnya senyawa aktif atau sel selama proses pembuatan *beads* (Rohman *et al.*, 2021). Peningkatan sifat

beads alginat dapat dilakukan dengan penambahan *filler*. *Filler* merupakan bahan tambahan yang berfungsi sebagai pengisi dalam suatu material dengan tujuan meningkatkan atau mengubah sifat-sifatnya (Zuhdi, Rafid, Hosta, dan Vania, 2021).

Menurut Kinasih (2010) pati sering digunakan dalam pembuatan *beads*. Pati dianggap sebagai *filler* atau bahan pengisi organik yang potensial untuk dijadikan sebagai bahan pengisi dalam pembuatan *beads*. Hal ini dikarenakan pati memiliki sifat fisika dan kimia yang menguntungkan, seperti sifat hidrofilik, kemampuan terdegradasi secara hayati, sifat polifungsional, tingkat reaktivitas kimia yang tinggi, serta kemampuan adsorpsi yang baik (Renault, Morin, Gimbert, Badot dan Crini, 2008).

Pati memiliki dua jenis molekul yaitu amilosa dan amilopektin yang memungkinkan pati memiliki berbagai fungsi dalam industri. Pati bersifat *biodegradable* dan dapat terdegradasi secara alami melalui proses biologis (Zulvianti *et al.*, 2022). Sifat-sifat tersebut membuat pati memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan tidak hanya di industri pangan, tetapi juga di sektor non-pangan. Salah satu sumber pati yang berlimpah adalah bengkuang. Bengkuang (*Pachyrhizus erosus L.*) adalah tanaman kelompok umbi-umbian yang telah banyak diketahui oleh masyarakat Indonesia. Ketersediaan bengkuang cukup melimpah, terutama di Sumatera Barat, dengan luas lahan bengkuang mencapai 128 hektar dan produksi sebesar 192 kuintal per hektar setiap tahunnya (Langobelen, 2023).

Pada penelitian terdahulu, pati bengkuang telah dimanfaatkan sebagai bahan pengisi dalam pembuatan *edible film* (Wigati, Wardana, Tanaka, 2022), *edible coating* ((Li, Zhao, Han, Yang, Liang, dan Cai, 2018). Penggunaan berbagai jenis pati dalam pembuatan *beads* alginat juga telah dikaji, seperti pati sagu (Miskiyah, Juniawati dan Widaningrum, 2020; Arnata, 2020), pati jagung (Ahmadzadeh dan Ubeyitogullari, 2022). Beberapa peneliti menunjukkan penggunaan pati dalam pembuatan *beads* komposit

dapat mempengaruhi karakterisasi dari *beads* yang dihasilkan. Berdasarkan uraian tersebut, pemanfaatan pati bengkung sebagai bahan dalam pembuatan *beads* memiliki potensi yang perlu dikaji lebih lanjut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, terdapat beberapa masalah utama yang menjadi fokus penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana pengaruh penambahan pati bengkung terhadap kualitas *beads* alginat?
2. Bagaimana karakteristik fisik dan mekanik dari *beads* alginat dengan penambahan pati bengkung?
3. Berapa konsentrasi pati terbaik terhadap karakterisasi *beads* alginat?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, tujuan penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi pengaruh penambahan variasi konsentrasi pati bengkung yang berbeda terhadap kualitas *beads* alginat.
2. Menganalisis karakterisasi fisik dan mekanik dari *beads* alginat dengan penambahan pati bengkung.
3. Memperoleh variasi penambahan konsentrasi pati bengkung terbaik yang selanjutnya bisa digunakan dalam enkapsulasi.

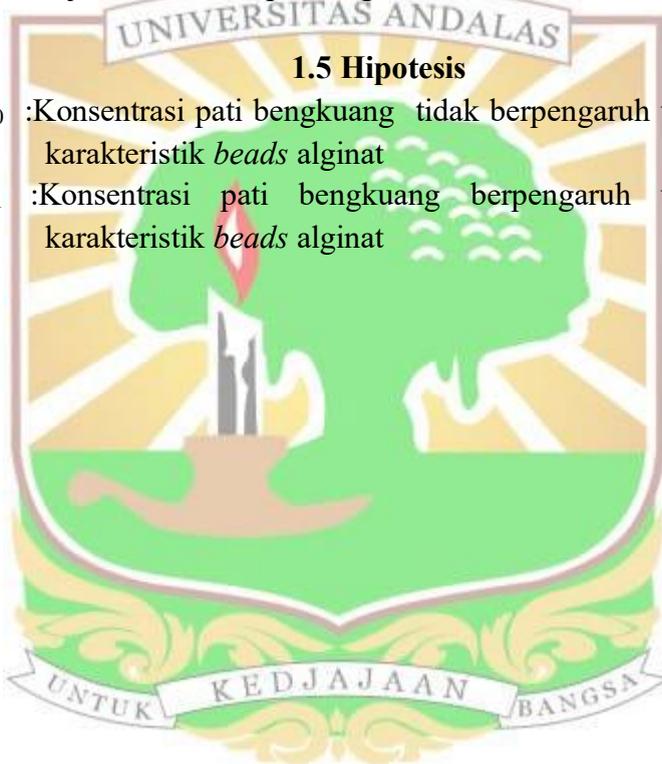
1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat diantaranya :

1. Memberi informasi dan pengetahuan mengenai pemanfaatan pati bengkung (*Pachyrhizus erosus*) sebagai

alternatif bahan baku dalam pembuatan *beads* komposit komposit.

2. Memberikan informasi dan pengetahuan tentang konsentrasi pati bengkung yang baik dalam pembuatan *beads* alginat dengan penambahan pati bengkung dan selanjutnya digunakan untuk enkapsulasi.
3. Meningkatkan nilai guna bengkung (*Pachyrhizus erosus*) menjadi *beads* komposit alginat.



1.5 Hipotesis

- H₀ :Konsentrasi pati bengkung tidak berpengaruh terhadap karakteristik *beads* alginat
- H₁ :Konsentrasi pati bengkung berpengaruh terhadap karakteristik *beads* alginat