

BAB I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Kesehatan dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan merupakan unsur esensial bagi kehidupan karena memungkinkan individu untuk hidup secara sosial dan ekonomi. Masalah kesehatan berkaitan dengan kesejahteraan masyarakat, sehingga perlu dijadikan sebagai prioritas utama untuk ditangani. Maka, kesehatan menjadi satu dari 17 tujuan pada program pembangunan global yang disajikan dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs) atau Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB). Tepatnya, kesehatan menjadi tujuan ketiga pada SDGs yang menjamin kehidupan yang sehat dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat dari semua kalangan usia. SDGs/TPB ini berpijak pada empat pilar, dimana kesehatan termasuk pada cakupan pilar pembangunan sosial (Alisjahbana & Murniningtyas, 2018).

Target dari tujuan ketiga–kesehatan–pada SDGs di antaranya dapat mengurangi satu per tiga kasus kematian pada tahun 2030. Indikator global untuk jumlah kasus kematian yang diakibatkan oleh penyakit diabetes, kanker, jantung, atau penyakit pernapasan kronis ditinjau berdasarkan prevalensi obesitas pada masyarakat usia 18 tahun ke atas. Obesitas menjadi faktor risiko yang mengakibatkan penyakit-penyakit tersebut dan beberapa penyakit lainnya yang dapat berakhir dengan kematian (Bappenas, 2020a). Jumlah kasus obesitas di dunia hingga tahun 2016 mencapai 650 juta kasus (WHO, 2021).

Berdasarkan data prevalensi obesitas masyarakat Indonesia tahun 2018 khususnya yang berusia ≥ 18 tahun mencapai angka 21,8% dan di provinsi Jawa Barat mencapai angka 23,0% yang mana angka ini meningkat setiap tahunnya (Kemenkes RI, 2019). Peningkatan prevalensi obesitas setiap tahunnya menyebabkan meningkat pula angka kematian. Oleh karena itu, untuk meminimalisasi hal tersebut dan mewujudkan tujuan ketiga SDGs dilakukan strategi peningkatan derajat kesehatan dengan arah kebijakan satu di antaranya terhadap peningkatan gerakan masyarakat hidup sehat (GERMAS) dan diversifikasi serta keamanan pangan termasuk pangan olahan (Bappeda, 2021).

Pangan sebagai kebutuhan yang utama, sehingga harus terpenuhi oleh setiap individu untuk keberlangsungan hidupnya. Salah satu kebutuhan pangan utama bagi masyarakat Indonesia, yaitu nasi putih yang berasal dari beras sebagai sumber asupan karbohidrat utama, tetapi

berpotensi meningkatkan kadar glukosa darah karena indeks glikemik yang tinggi, kandungan pati lebih banyak, dan jumlah serat sedikit. Hal ini menjadikannya sebagai faktor risiko terjadinya obesitas (Bahadoran et al., 2014). Guna mencegah faktor risiko tersebut, perlu dilakukan pemilihan alternatif pengganti nasi putih dengan nasi yang memiliki indeks glikemik dan kalori yang lebih rendah, serta kandungan serat tinggi. Di antaranya nasi tiruan (*artificial rice*) dari olahan tepung porang yang dikenal dengan nama nasi shirataki (Saleh dkk., 2015).

Tepung porang diperoleh dari umbi pada tumbuhan porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain sin. *Amorphophallus muelleri* Blume). Senyawa pada umbi porang yang memberikan manfaat adalah glukomanan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Zhao et al. (2010) diketahui bahwa, glukomanan yang berasal dari umbi porang mencapai 72–78%. Adapun hasil penelitian Yanuriati et al. (2017), glukomanan yang dihasilkan dari ekstraksi umbi porang segar memiliki *yield* 65,23% dan tingkat kemurnian 90,98%. Studi klinis yang dilakukan oleh Chua et al. (2010), glukomanan secara signifikan berfungsi untuk meningkatkan metabolisme karbohidrat, menurunkan kolesterol, ekologi kolon, hingga mampu mengontrol berat badan karena kandungan kalornya yang rendah.

Pengolahan porang menjadi beragam variasi produk di Indonesia masih belum berkembang. Saat ini, umbi porang hanya diolah menjadi umbi kering dan/atau tepung porang. Hasil olahan ini kemudian diekspor ke Cina, Korea, dan Jepang yang pada setiap tahunnya Indonesia mengekspor sekitar 300 ton. Hal ini menciptakan prospek dan potensi yang baik bagi tumbuhan porang karena memiliki nilai ekonomi tinggi untuk produk ekspor Indonesia (Santosa dkk., 2016; Sari & Suhartati, 2015). Untuk tercapainya potensi tersebut, tepung porang dapat dimanfaatkan menjadi produk pangan olahan beras dan/atau nasi tiruan yang mampu mengatasi permasalahan kesehatan.

Pengolahan beras menjadi nasi yang dilakukan oleh masyarakat Indonesia cukup beragam, seperti nasi uduk, nasi kuning, nasi goreng, juga berbagai jenis olahan nasi lainnya. Nasi uduk banyak digemari dan sering dijadikan sebagai menu untuk sarapan. Nasi uduk merupakan hasil olahan nasi putih dengan tambahan santan dan bumbu, sehingga menghasilkan rasa gurih (Purwidiani et al., 2019). Penggunaan santan dapat digantikan dengan tepung kelapa (*Cocos nucifera* L.) yang merupakan hasil samping dari proses produksi minyak kelapa murni. Tepung ini memiliki kandungan serat yang tinggi, kalori yang rendah, tidak mengandung gluten, dan kaya protein. Saat ini, tepung kelapa sangat diminati dan meningkatkan manfaat ekonomi. Hal

tersebut disebabkan oleh kandungannya yang mampu mengatasi masalah kesehatan seperti penyakit diabetes, kanker, jantung koroner, hingga membantu penurunan berat badan (Du et al., 2019; Ramaswamy, 2014).

Berdasarkan uraian di atas, diketahui tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain) dan tepung kelapa (*Cocos nucifera* L.) memiliki manfaat yang baik untuk kesehatan. Utamanya dalam mencegah dan mengatasi peningkatan angka kematian dengan berdasarkan faktor risiko obesitas. Maka dari itu, keduanya dapat dikombinasikan menjadi produk inovasi pangan olahan berupa nasi uduk. Namun, untuk mengolah beras menjadi nasi uduk memerlukan waktu panjang. Nasi uduk instan dapat dijadikan sebagai solusi untuk mempercepat waktu memasak, sehingga berpotensi untuk dikembangkan. Hal ini sejalan dengan tujuan kesembilan dari SDGs/TPB, yaitu infrastruktur, industri, dan inovasi yang termasuk ke dalam ruang lingkup pilar pembangunan ekonomi (Bappenas, 2020b). Dimana salah satu target pencapaiannya dengan memperkuat penelitian ilmiah, meningkatkan kemampuan dalam teknologi informasi, mendorong inovasi yang mengiringi perkembangan teknologi industri (Alisjahbana & Murniningtyas, 2018).

Fokus riset dalam Prioritas Riset Nasional (PRN) 2020–2024 di antaranya bidang kesehatan dan pangan. Harapan dari fokus riset bidang kesehatan dan pangan, yaitu mampu mengembangkan dan mengimplementasikan penggunaan teknologi produksi guna menghasilkan komoditas pangan yang unggul. Selain itu, sesuai dengan misi dari riset nasional tahun 2017–2045, riset dilakukan guna menciptakan suatu inovasi dengan basis ilmu pengetahuan dan teknologi (Menristekdikti, 2019). Ditinjau berdasarkan hal tersebut, erat kaitannya dengan sektor perindustrian. Rencana Induk Pembangunan Industri Nasional (RIPIN) 2015–2035 dijadikan pedoman bagi setiap pelaku industri dan sebagai bentuk pelaksanaan dari Undang-undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian (Pemerintah RI, 2014).

Pada RIPIN 2015–2035 terdapat 10 industri prioritas di antaranya industri farmasi, kosmetik, dan alat kesehatan serta industri pangan termasuk ke dalam klasifikasi industri andalan. Visi dari RIPIN dalam pembangunan industri nasional menjadikan inovasi dan teknologi sebagai dasar perkembangan untuk mengimplementasikan alih teknologi yang diaplikasikan pada bidang kesehatan dan pangan (Kemenperin, 2015). Pada pembuatan beras tiruan untuk nasi uduk instan dengan kombinasi tepung porang dan tepung kelapa dapat memanfaatkan sistem

multipartikulat. Pelet sebagai sediaan yang termasuk ke dalam sistem multipartikulat yang memiliki distribusi ukuran partikel 0,5–1,5 mm dengan sifat alir yang *excellent* dan porositas rendah sekitar 10%. Rentang ukuran partikel tersebut termasuk ke dalam ukuran mikropartikel. Pelet umumnya diproduksi dengan metode granulasi dan metode ekstrusi (Hirjau et al., 2011; Sumardiono et al., 2018).

Produk akhir dari penggunaan metode ekstrusi adalah partikel silinder. Karakteristik mekanik, tekstur, hingga kualitas dari produk nasi uduk instan sangat dipengaruhi oleh porositas, ukuran pori, dan distribusi ukurannya. Dalam Layuk et al. (2021), porositas dalam produk instan sangat mempengaruhi waktu rehidrasi dan laju absorpsi air. Maka, hasil produk dari metode ekstrusi lebih baik jika dilanjutkan pengolahannya dengan proses sferonisasi yang menghasilkan partikel bulat sferis sehingga dapat meningkatkan porositas (Parikh, 2021). Berdasarkan hal tersebut, invensi pada pembuatan nasi uduk instan dilakukan dengan metode ekstrusi-sferonisasi. Dibandingkan dengan metode lainnya, metode ekstrusi-sferonisasi memiliki keunggulan dalam menyatukan bahan aktif dengan eksipien tanpa menghasilkan produk akhir yang berukuran besar, sehingga tidak memerlukan banyak eksipien (Aulton & Taylor, 2018).

Selama masa penyimpanan, harus dipastikan bahwa sediaan tidak mengalami perubahan secara fisik, kimia, ataupun lainnya. Untuk mencegah hal tersebut terjadi maka, perlu disalut atau *coating* menggunakan *edible coating/film coating*. Salut lapis tipis (*film coating*) merupakan lapisan tipis dengan bahan yang dapat dimakan dan berfungsi untuk mencegah terjadinya pembusukan juga memperpanjang umur simpan (Eom et al., 2018). Hasil studi yang dilakukan oleh Kumar & Neeraj (2019), polisakarida sebagai bahan untuk penyalut yang biodegradabel dan ramah lingkungan juga dapat dikonsumsi bersama makanan, serta memiliki sifat antimikroba dan antijamur.

Penelusuran patentabilitas ditujukan untuk mengetahui kebaruan paten dari nasi instan atau nasi uduk instan. Beberapa hasil penelusuran paten terkait produk tersebut di antaranya, pada paten China CN101138427B, mengungkapkan potensi penargetan beras tiruan berbahan dasar tepung konjak dan metode pembuatannya. Invensi pada paten ini, pembuatannya melalui tahapan pengembangan tepung konjak dengan pengontrolan volume pengembangannya supaya ketika masuk ke dalam pencernaan tidak ada lagi proses pengembangan. Selanjutnya, dilakukan penghancuran, pengadukan, ekstrusi granulasi, *polishing*, dan pengeringan.

Hasil penelusuran paten lainnya berkaitan dengan beras tiruan dari tepung porang dengan nomor permohonan paten P00201808691. Pada paten tersebut, menetapkan metode ekstrusi sebagai metode untuk membuat beras analog dari umbi iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume) dan kentang (*Solanum tuberosum*). Selain itu, ditetapkan formulasinya dengan bahan tambahan sagu, gliserol monostearat (GMS), dan air hingga menghasilkan beras tiruan yang mirip dengan beras alami. Pada paten P00201604794, telah dilakukan penetapan formulasi nasi uduk instan, bumbu, dan proses pembuatannya

Berdasarkan uraian di atas maka, diketahui bahwa belum terdapat invensi nasi uduk instan dengan bahan dasar tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain) dan tepung kelapa (*Cocos nucifera* L.), serta metode pembuatannya pun hanya memanfaatkan metode ekstrusi. Oleh karena itu, penelitian ini mengusung invensi dalam pembuatan sediaan pelet beras nasi uduk instan dengan menggunakan metode ekstrusi-sferonisasi disertai *coating*, sehingga teknologi sederhana di bidang farmasi yang digunakannya terdiri dari ekstruder, sferoniser, dan *coater* guna memperoleh formulasi yang optimum.

I.2. Rumusan Masalah

1. Apakah teknologi sederhana dengan memanfaatkan metode ekstrusi-sferonisasi dan *coating* dapat menghasilkan sediaan pelet beras nasi uduk instan yang baik?
2. Bagaimana perbandingan komposisi tepung porang, tepung kelapa, bahan pengikat pada formula sediaan pelet beras nasi uduk instan yang dapat menghasilkan karakteristik fisik yang optimum?
3. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi penambahan bobot penyalut Opadry® terhadap formulasi sediaan pelet beras nasi uduk instan?

I.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

I.3.1. Tujuan Penelitian

1. Menerapkan teknologi sederhana yang terdiri dari alat ekstruder, sferoniser, dan *coater* untuk memproduksi sediaan pelet beras nasi uduk instan.
2. Mengetahui perbandingan komposisi tepung porang, tepung kelapa, dan bahan pengikat yang mampu menghasilkan sediaan pelet beras nasi uduk instan dengan karakteristik fisik optimum.
3. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi peningkatan bobot penyalut Opadry® terhadap karakteristik fisik sediaan pelet beras nasi uduk instan.

I.3.2. Manfaat Penelitian

Mengembangkan teknologi sederhana farmasi yang dapat digunakan untuk memproduksi sediaan pelet beras nasi uduk instan dengan informasi ilmiah dalam penerapan alat ekstruder, sferoniser, dan *coater*. Selain itu, mengetahui formula inti pelet yang baik berdasarkan karakteristik fisik yang optimum, serta mengetahui pengaruh variasi konsentrasi peningkatan bobot penyalut dengan menggunakan bahan baku tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain) dan kandungan pada tepung kelapa (*Cocos nucifera* L.) guna mewujudkan tujuan ketiga dan kesembilan dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs).

I.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini, yaitu diduga bahwa teknologi sederhana ekstrusi-sferonisasi dan *coating* mampu menghasilkan sediaan pelet beras nasi uduk instan dengan karakteristik fisik yang optimum. Perbandingan komposisi bahan yang mampu menghasilkan sediaan dengan karakteristik fisik optimum berdasarkan konsentrasi bahan pengikat. Penyalutan lapis tipis menggunakan Opadry® mempengaruhi karakteristik sediaan.

I.5. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Farmasetika dan Teknologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana Bandung Jalan Soekarno-Hatta Nomor 754, Bandung dan Laboratorium Questa Abadi, Jalan Patra Asri Kavling AA Nomor 25–26, Bandung yang berlangsung pada bulan Maret hingga Juni 2022.