

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Usia pada lansia atau lanjut usia adalah usia dimana seseorang memasuki masa pensiun pada karirnya, biasanya usia lansia adalah diatas 60 tahun. Indonesia termasuk negara dengan struktur penduduk tua, karena populasi lansia saat ini diperkirakan 9,99% dari total penduduk Indonesia atau sebesar 27,08 juta jiwa (Handarini & Madyowati, 2022). Seorang lansia biasanya mengalami penurunan kondisi fisik seiring berjalannya waktu. Penurunan kondisi fisik yang sering terjadi karena bertambahnya usia adalah penurunan massa tulang atau biasa disebut osteoporosis. Osteoporosis adalah suatu penyakit pada tulang yang ditandai dengan berkurangnya massa tulang dan adanya perubahan mikroarsitektur pada jaringan tulang yang dapat menyebabkan kekuatan tulang berkurang dan kerapuhan tulang meningkat. Penyakit pada tulang ini disebabkan oleh banyak faktor yaitu dari konsumsi makanan dan aktifitas fisik (Marjan & Marliyati, 2013). Konsumsi makanan menjadi faktor karena tulang manusia membutuhkan asupan kalsium. Kurangnya asupan kalsium dapat diatasi dengan mensubstitusi atau melakukan penambahan kalsium pada bahan pangan (Puspitasari & Swasono, 2018).

Bubur adalah makanan yang cocok dikonsumsi bagi lansia karena teksturnya lunak dan mudah dicerna (Tamba, 2013). Bubur instan merupakan suatu olahan pangan berbahan dasar sereal yang bertekstur lunak dan dapat dikonsumsi hampir semua kalangan usia yaitu dari balita sampai lansia (Srikaeo & Sopade, 2010). Bubur dapat menjadi instan karena bubur instan sebelumnya sudah mengalami proses pengolahan dahulu melalui pemasakan. Sehingga saat ingin menyajikannya tidak perlu memasaknya kembali. Proses instanisasi ini dilakukan 2 perlakuan yaitu perlakuan fisik dan kimiawi. Proses pragelatinisasi merupakan proses instanisasi secara fisik. Pada proses ini dilakukan pemasakan pati dalam air sampai pati tergelatinisasi sempurna sampai menghasilkan pasta pati. Setelah pasta pati dihasilkan, pasta pati dikeringkan lalu dihasilkan pati yang tergelatinisasi sempurna yang bersifat instan (Stania & Surahman, 2019). Pada standar yang ditetapkan oleh

SNI, bubur instan harus memiliki kadar air tidak lebih dari 4% atau pada 100 gram bubur instan kandungan airnya tidak boleh lebih dari 4 gram (Tamrin & Pujilestari, 2016).

Biji jali merupakan bahan pangan lokal dari tanaman jali yang termasuk dalam tanaman sereal yang masih jarang pemanfaatannya sebagai olahan pangan. Tanaman jali juga masih belum populer di kalangan masyarakat karena kalah saing dengan jenis tanaman sereal lainnya seperti beras dan gandum. Walaupun belum sepopuler beras dan gandum, biji jali sendiri memiliki kandungan gizi yang lebih dari gandum dan beras dari segi kandungan serat dan proteinnya. Dari keunggulan kandungan protein inilah yang membuat biji jali dapat berpotensi untuk dikembangkan sebagai produk pangan (Siagian, 2020).

Telur adalah bahan pangan yang banyak dikonsumsi di seluruh wilayah di Indonesia. Produksi telur di Indonesia semakin meningkat dari tahun ketahun, tercatat pada tahun 2016, produksi telur di Indonesia mencapai 162.051.262 ton (Puspitasari & Swasono, 2018). Bahan pangan ini sangat populer karena dapat diolah dengan berbagai cara seperti digoreng, direbus, dan sebagainya. Telur juga digunakan dalam produksi roti dan kue. Hal ini menyebabkan peningkatan limbah dari kulit telurnya. Maka dari itu harus ada pemanfaatan yang dilakukan pada limbah kulit telur. Salah satu pemanfaatannya adalah dapat digunakan sebagai suplemen tinggi kalsium dalam bentuk serbuk. Pemanfaatan inilah yang dapat menekan jumlah pembuangan limbah di Indonesia.

Penelitian ini dilakukan untuk membuat makanan bagi lansia maupun pralansia dalam bentuk bubur instan. Bubur instan ini mengandung protein dan antioksidan dari tepung biji jali dan juga mengandung kalsium dari bubuk kulit telur. Mengingat mereka rentan terkena penyakit osteoporosis, kandungan kalsium berguna mencegah penyakit tulang tersebut bagi lansia maupun pralansia. Kandungan antioksidan sendiri diperlukan karena seiring perkembangan jaman, makanan sangat banyak inovasinya, salah satunya banyak makanan yang diproses dengan

radikal bebas juga beragam. Maka pada penelitian ini diciptakan makanan yang mudah dicerna atau dikonsumsi bagi kalangan lansia dengan manfaat kesehatan lainnya. Pembuatannya dilakukan dengan tepung biji jali yang diolah menjadi bubur instan dengan Substitusi dari bubuk kulit telur. Pemanfaatan kulit telur sendiri juga bermanfaat mengurangi *food waste* di Indonesia (Puspitasari & Swasono, 2018).

## **1.2. Rumusan Masalah**

Apakah substitusi bubuk kulit telur berpengaruh terhadap peningkatan kadar protein dan kadar kalsium pada bubur jali instan?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui rasio terbaik tepung biji jali dengan bubuk kulit telur pada bubur jali instan.

## **1.4. Tinjauan Pustaka**

### **1.4.1. Bubur Instan**

Bubur instan adalah jenis olahan pangan berbahan dasar sereal yang memiliki tekstur lunak dan dapat dikonsumsi oleh balita sampai lansia (Srikaeo & Sopade, 2010). Bubur instan juga sudah mengalami proses pengolahan yaitu pemasakan terlebih dahulu, sehingga saat ingin menyajikannya tidak perlu memasak kembali. Proses membuat bubur menjadi bubur instan dilakukan 2 perlakuan yaitu perlakuan fisik dan kimia yang mempengaruhi karakteristik penyerapan produk pangan dalam bentuk serbuk. Proses instansiasi secara fisik yang dilakukan adalah prigelatinisasi yang dilakukan dengan memasak pati didalam air hingga tergelatinisasi secara sempurna. Prigelatinisasi sendiri adalah proses pemasakan suatu campuran tepung dengan air yang dilakukan sebelum proses pengeringan agar dapat dihasilkan bubuk yang mudah untuk terdispersi didalam air (Marta & Tensiska, 2016). Setelah itu dihasilkanlah pasta pati, berikutnya pasta pati dikeringkan dan pati yang tergelatinisasi bersifat instan (Stania & Surahman, 2019). Bubur memanglah cocok

menjadi makanan bagi lansia karena bertekstur lunak dan mudah untuk dicerna (Tamba, 2013). Menurut SNI, kadar air dalam 100 gram bubur instan tidak lebih dari 4 gram (Tamrin & Pujilestari, 2016). Pada salah satu produk bubur instan komersial dengan merk “Super Bubur” mempunyai kadar air maksimum 4% (Ferdian *et al.*, 2019).

#### 1.4.2. Biji Jali

Tanaman jali (*Coix Lacyma Jobi L.*) merupakan jenis tanaman yang tergolong pada jenis biji-bijian atau serealida dari suku padi-padian. Jali-jali berasal dari wilayah Asia Timur dan Malaya. Jali-jali sendiri mulai dibudidayakan oleh Tiongkok sejak tahun 2000. Tanaman jali tumbuh dengan baik pada dataran rendah (Siagian, 2020).

Biji jali biasanya berbentuk bulat lonjong dengan permukaan kulit yang dilapisi cangkang. Jenis biji jali terbagi menjadi 2 macam yaitu biji jali ketan dan biji jali batu. Biji jali ketan memiliki tekstur yang lunak dan warna yang kusam, sehingga biji jali jenis ini biasanya diolah menjadi bahan makanan karena mudahnya pengolahan. Sedangkan biji jali batu memiliki tekstur yang sangat keras dengan warna yang mengkilap dan permukaan yang licin. Cangkang dari biji jali batu ini sangat keras dan biasanya berwarna kuning, abu-abu, kebiru-biruan, hingga berwarna hitam. Biji jali batu biasanya dimanfaatkan untuk bahan kerajinan seperti gelang, kalung, tasbih, dan kerajinan lainnya (Siagian, 2020). Biji jali dapat dijadikan alternatif pangan karena biji jali mengandung nilai gizi yang baik, seperti kandungan lemak, protein, vitamin B1, dan kalsium yang tinggi.

Table 1. Kandungan Gizi Biji Jali per 100 Gram

Nutrisi	Jumlah
Air (g)	23

Protein (g)	11
Lemak (g)	4,0
Karbohidrat (g)	61,0
Kalsium (mg)	213
Fosfor (mg)	176
Fe (mg)	11,0
Vitamin B1 (mg)	0,14

Sumber: Juhaeti *et al.* (2021)

Biji jali dapat dimanfaatkan sebagai sumber karbohidrat. Kandungan karbohidrat yang terkandung pada biji jali sebesar 61 gram dalam 100 gram biji jali. Biji jali juga dapat diolah menjadi ketan, dodol, tape, dan beragam olahan lainnya. Pemanfaatan biji jali juga dapat dimanfaatkan dalam pembuatan putu ayu, klepon, wajik, dan lempeng dengan nilai estetika yang sangat baik agar masyarakat dapat menerima produk tersebut (Syahputri & Wardani, 2014). Biji jali yang digunakan untuk membuat bubur dalam bentuk tepung. Tepung biji jali dibuat melalui proses penjemuran jali dalam waktu satu hari, lalu diambil bijinya lalu dihaluskan dengan cara diblender dan diayak dengan ukuran 100 mesh untuk mendapatkan tepung jali (Siswanti *et al.*, 2014).

### 1.4.3. Kulit Telur

Produksi telur di Indonesia semakin meningkat dari tahun ketahun, tercatat pada tahun 2016, produksi telur di Indonesia mencapai 162.051.262 ton. Oleh sebab itu, perlu adanya pemanfaatan limbah dari kulit telur dengan membuatnya menjadi bubuk kulit telur yang tinggi kalsium sehingga bisa menurunkan jumlah pembuangan limbah di Indonesia (Puspitasari & Swasono, 2018).

Kulit telur tersusun dari 95,1 % bahan anorganik, 3,3% protein, dan 1,6% air. Komposisi kimia kulit telur terdiri dari 71,34% abu, 16,21% serat kasar, 0,93% air, 0,36% lemak, dan 1,71% protein (Puspitasari & Swasono, 2018). Pada kulit telur kering terkandung 95% atau 5,5 gram kalsium karbonat. Kulit telur juga mengandung 3% fosfor dan 3% bahan lainnya seperti magnesium, natrium, seng, kalium, mangan, besi, dan tembaga (Butcher & Miles, 1990). Pemanfaatan limbah

kulit telur memiliki kelebihan dan kekurangannya. Kelebihan dari kulit telur sendiri adalah dapat mengurangi jumlah limbah pada industri berbahan baku telur dan memiliki kandungan nutrisi terutama kalsium yang tinggi. Tetapi juga ada kekurangannya yaitu terdapat bintik-bintik kecoklatan pada kulit telur yang mengandung bakteri *Streptococcus*, yang dimana bakteri tersebut dapat menembus kulit dan masuk ke dalamnya (Puspitasari & Swasono, 2018).

Kulit telur dapat dimanfaatkan dalam bentuk bubuk sebagai substitusi pada olahan pangan lainnya sebagai pelengkap nutrisi terutama kalsium. Langkah pertama dalam pembuatan bubuk kulit telur adalah mengumpulkan kulit telur lalu mencucinya sampai bersih dan merendamnya ke dalam air selama 1 jam. Setelah dicuci bersih, cangkang telur direbus dalam air mendidih hingga tenggelam. Perebusan ini digunakan untuk membunuh bakteri *salmonella* pada kulit telur. Perebusan dilakukan selama 60 menit karena menurut Puspitasari & Swasono (2018), dari 5 perlakuan perebusan yang diantaranya dengan waktu 20 menit, 30 menit, 40 menit dan 60 menit dan tanpa perebusan. Dihasilkanlah kandungan kalsium tertinggi pada perebusan 60 menit yang diuji dengan analisis dengan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Semakin lama perebusan kulit telur, dihasilkanlah peningkatan kadar kalsium. Peningkatan kadar kalsium ini disebabkan oleh jenis kalsium yang terkandung pada cangkang telur adalah kalsium karbonat. Kalsium karbonat akan susah larut pada cairan saat berada dalam suhu 25°C. Hal tersebut menyebabkan semakin lama perebusan, maka kadar kalsium yang dihasilkan semakin meningkat. Setelah perebusan, kulit telur ditiriskan dan berikutnya dikeringkan. Kulit telur dikeringkan dalam loyang tertutup selama 5 menit pada suhu 140°C dan dipastikan sampai benar-benar kering dan tidak mengandung air. Setelah benar-benar kering, kulit telur digiling sampai halus dan diayak dengan ukuran 70 mesh agar dapat dicampur dengan olahan pangan lainnya (Dewi, 2021). Setelah itu bubuk kulit telur disimpan dalam toples yang tertutup agar terhindar dari bakteri dan air (Puspitasari & Swasono, 2018).

#### **1.4.4. Osteoporosis**

Osteoporosis merupakan suatu penyakit tulang dengan ditandai berkurangnya massa tulang serta adanya perubahan mikroarsitektur jaringan tulang yang menyebabkan penurunan kekuatan tulang dan peningkatan kerapuhan tulang. Osteoporosis dapat disebabkan oleh banyak faktor, antara lain konsumsi pangan dan aktivitas fisik (Marjan & Marliyati, 2013).

Osteoporosis disebabkan karena kurangnya asupan kalsium. Kalsium adalah salah satu zat gizi yang kurang diperhatikan masyarakat di Indonesia dalam pemenuhan kebutuhan hariannya. Asupan rata-rata kalsium orang Indonesia hanya 254 mg/hari. Sedangkan massa tulang yang dibentuk secara optimal pada usia anak-anak sampai remaja yang akan menjadikan tulang menjadi kuat sehingga mencegah osteoporosis. Kurangnya kebutuhan kalsium dapat diatasi dengan penambahan atau mensubstitusi kalsium pada bahan pangan (Puspitasari & Swasono, 2018). Kalsium merupakan mineral yang paling banyak ada di tubuh manusia. Tubuh manusia dewasa dengan gizi yang baik mengandung 1 – 1,5 Kg kalsium yang 90% kalsiumnya berada pada tulang dan gigi dalam bentuk garam kompleks. Endapan garam ini pada matriks tulang yang sebelumnya lunak, endapan ini akan memberi kepadatan yang diperlukan tulang. Bukan hanya untuk tulang, sejumlah kecil kalsium juga berfungsi sebagai pengendalian kerja jantung dalam bentuk cairan. Kalsium juga berperan pada proses pembekuan darah (Inda, 2020).