

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Penyakit ginjal kronis (PGK) didiagnosa melalui hasil pengukuran tingkat filtrasi glomerulus dibawah 60 ml per menit per 1,73m<sup>2</sup> yang berlangsung selama lebih dari atau sama dengan tiga bulan, dengan atau tanpa adanya kerusakan ginjal (1). PGK ditandai dengan penurunan progresif fungsi ginjal yang berdampak pada tingginya angka morbiditas dan mortalitas pada populasi masyarakat (2). Kasus PGK diperkirakan semakin meningkat dalam 30 tahun terakhir (2). PGK telah menjadi penyakit epidemik di seluruh dunia dengan tingkat kejadian sekitar 5% - 15% dalam populasi (3). *World Health Organization* (WHO) memperkirakan, Indonesia akan mengalami peningkatan penderita gagal ginjal dari tahun 1995 sampai 2025 sebesar 41,4%, sementara menurut data dari Persatuan Nefrologi Indonesia (PERNEFRI) penderita gagal ginjal di Indonesia diperkirakan mencapai 70.000 orang, angka ini akan terus meningkat 10% setiap tahunnya (4). *Indonesian Renal Registry* mencatat ada 7444 pasien baru pada 2017 (5).

Ginjal pasien dengan PGK mengalami penurunan kemampuan dalam mengeluarkan sisa hasil metabolisme, retensi sisa hasil metabolisme tersebut menimbulkan gejala klinis berupa sindroma uremik. Kondisi ini menimbulkan gejala khas diantaranya berupa gangguan pada indra pengecap atau perubahan rasa, mual, muntah, dan kehilangan nafsu makan (anoreksia) yang dapat dikaitkan dengan penyebab berkurangnya asupan zat gizi pasien dan hal ini menjadi resiko langsung untuk masalah gizi kurang energi protein (6,7,8). Fenomena nyata dari prediksi ini dapat dilihat melalui hasil penelitian dari Suharni yang menunjukkan bahwa 46% pasien pemenuhan kalorinya

kurang, 60% diantaranya pemenuhan karbohidratnya kurang serta 46% diantaranya pemenuhan proteinnya kurang (9).

Pemberian terapi gizi yang tepat pada pasien dengan PGK tahap awal dapat secara signifikan meningkatkan perubahan metabolisme (6). Pasien PGK memiliki keterbatasan dalam memenuhi asupannya akibat berbagai gejala yang dialami, sehingga memerlukan dukungan gizi enteral untuk dapat membantu mengatasi atau mencegah kondisi malnutrisi (10). Pemberian terapi gizi menjadi lebih penting, karena prevalensi pasien dengan malnutrisi dan kaheksia semakin meningkat dengan menurunnya fungsi ginjal. Kaheksia pada pasien PGK juga merupakan prediktor terkuat kematian (11).

Selama ini dukungan gizi enteral sebagai salah satu bagian dari *Medical Nutrition Therapy* (MNT) bagi penderita PGK di Indonesia biasanya didapatkan dari makanan formula enteral komersial, namun harganya relatif mahal sehingga memberikan beban bagi biaya perawatan penderita PGK (12). Untuk menanggulangi hal ini telah banyak inovasi yang dilakukan untuk menekan biaya perawatan tersebut, salah satunya adalah dengan formulasi makanan rumah sakit (FRS) yang dibuat dengan bahan pangan lokal yang murah, melimpah ketersediaannya serta disesuaikan dengan syarat diet penderita PGK sehingga lebih terjangkau oleh masyarakat. Atas dasar itulah penelitian ini menggunakan bahan pangan lokal yang murah dan mudah terjangkau oleh masyarakat serta memiliki kandungan zat gizi yang sesuai dengan kebutuhan pasien penderita PGK, ide ini sejalan dengan penelitian Palupi dkk. (12).

Pasien penderita PGK harus membatasi cairan namun perlu asupan yang tinggi energi. Atas dasar itulah pasien dengan kondisi ini akan diberikan makanan tinggi energi 1,5-2 kkal/ml (13). Secara umum, diet bagi penderita PGK berfokus pada pembatasan protein. Pembatasan protein yang direkomendasikan secara spesifik untuk pasien PGK pre-dialisis berkisar antara 0,6 – 0,75 gram per kilogram berat badan ideal per hari dengan

minimal 50% protein yang mengandung nilai biologis tinggi (protein hewani) (14).

Sangat penting bagi pasien PGK untuk mengonsumsi protein yang adekuat untuk mencegah terjadinya katabolisme, namun di sisi lain pemberian protein yang terlalu banyak dapat memberikan stress pada ginjal (15). Diet rendah protein mengurangi produk limbah nitrogen dan mengurangi beban kerja ginjal dengan mengurangi tekanan intraglomerular, yang dapat melindungi ginjal. Hal ini dapat mempertahankan fungsi ginjal dan mengatur dan memperbaiki gejala sindrom uremik (16). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa diet tinggi buah-buahan, sayuran, ikan, sereal, biji-bijian, serat, dan asam lemak tak jenuh ganda tetapi rendah asam lemak jenuh bermanfaat bagi pasien dengan PGK (17). Hasil perhitungan dalam penelitian Lew et al. menyatakan bahwa risiko *End Stage Renal Disease* (ESRD) dapat dikurangi dengan mengganti satu porsi daging merah dengan satu porsi unggas (62%), ikan (49%), kedelai dan / atau kacang-kacangan (50%) atau telur (45%) (18).

Penggunaan bahan pangan lokal dalam pembuatan makanan enteral, khususnya bagi penderita PGK masih sangat minim di Indonesia. Namun demikian penelitian milik Swandyani et. al (2016) dan Palupi, Fitria et. al (2016) telah membuktikan bahwa penggunaan bahan pangan lokal seperti labu kuning, tepung MOCAF, ikan gabus dan kedelai mampu menghasilkan produk makanan enteral yang dapat memenuhi syarat diet dan kebutuhan pasien dengan gangguan ginjal (12)(19). Selain itu Huda, Nurul (2014) dalam penelitiannya memperoleh hasil dimana tepung ikan lele dapat digunakan sebagai bahan alternatif sumber protein bagi makanan cair (20). Sementara itu pada penelitian Husnul, Fida (2019) juga dihasilkan makanan enteral berbahan dasar tepung tempe yang memiliki harga lebih murah dari makanan enteral komersial (21). Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian tersebut, penggunaan pangan lokal sebagai sumber bahan pangan alternatif yang

dapat memenuhi syarat diet PGK ialah tepung MOCAF, tepung ikan lele dan tepung tempe kedelai.

Sebagai sumber energi, tepung MOCAF (*modified cassava flour*) dapat menjadi sumber karbohidrat yang ideal bagi FRS ini. MOCAF sebagai sumber karbohidrat berbasis pangan lokal dapat dimanfaatkan untuk mencapai kepadatan energi yang tinggi. MOCAF dipilih dari pada ubi kayu itu sendiri dikarenakan kandungan HCN MOCAF lebih rendah. Hal lain yang membuat MOCAF lebih unggul dari ubi kayu ialah kandungan serat terlarutnya yang lebih tinggi serta oligosakarida penyebab flatulensi telah terhidrolisis (22). Selain itu, kandungan proteinnya yang rendah yaitu sekitar 1,2 g/ 100g membuat tepung MOCAF sangat ideal digunakan bagi pasien PGK yang berdiet rendah protein (23).

Pertumbuhan rata-rata produksi ikan lele pada tahun 2015- 2018 adalah 56,32%, setelah gurame 68,15%. Hal ini menunjukkan ikan lele menjadi komoditas tertinggi kedua setelah gurame. Produksi ikan lele sepanjang tahun 2017-2018 naik dari 841,75 ribu ton menjadi 1,81 juta ton atau sekitar 114,82% (24). Ikan lele merupakan produk hewani yang kaya akan asam amino ketogenik (leusin dan lisin). Leusin merupakan asam amino esensial yang diperlukan untuk menjaga keseimbangan nitrogen serta berguna dalam perombakan dan pembentukan protein otot, sementara lisin merupakan asam amino esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan serta perbaikan jaringan tubuh (25). Selain kandungan asam amino ketogenik, ikan lele pun memiliki kandungan asam amino BCAA (*Branched Chain Amino Acid*) yang cukup tinggi. Kadar normal BCAA yang terdiri dari valin, leusin dan isoleusin pada plasma pasien dengan terapi dialisis dilaporkan secara oral berkaitan dengan peningkatan nafsu makan dan status gizi pasien (26). Ikan pun merupakan sumber bahan makanan kaya lemak omega-3 (27). Tepung ikan merupakan salah satu hasil olahan sampingan produk perikanan yang belum dimanfaatkan secara optimal, pembuatan tepung ikan berbahan dasar ikan lele dapat menjadi suatu bentuk alternatif bahan pangan kaya gizi (28).

Bagi pasien dengan diet rendah protein, mendapatkan asupan protein yang siap diserap tubuh sangatlah penting. Ketika seseorang memiliki skor protein yang rendah dalam *Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score* (PDCAAS), ia perlu mendapatkan protein tambahan untuk mendapatkan nutrisi yang memadai. Kacang kedelai sebagai bahan dasar pembuatan tempe adalah sumber bahan makanan yang memiliki skor PDCAAS yang hampir sama dengan daging sapi, dengan skor 0,91. Kedelai merupakan bahan makanan sumber protein nabati yang paling direkomendasikan untuk pasien penderita PGK (15)(19). Dibandingkan kedelai mentah, tempe kedelai memiliki kandungan gizi yang lebih baik karena zat-zat anti gizi seperti antitripsin dan oligosakarida penyebab kelebihan gas dalam lambung (flatulens) telah terhidrolisis selama proses fermentasi. Oligosakarida dan antitripsin sebagai zat anti gizi telah hilang dalam proses fermentasi bersama dengan peningkatan daya cerna kedelai saat telah menjadi tempe. Tempe pun memiliki daya terima yang lebih baik karena mengalami perubahan tekstur dan flavor yang membuatnya lebih disukai (21).

Hal-hal diatas kemudian mendasari peneliti dalam mengembangkan dan menambah alternatif produk makanan enteral yang bersumber dari bahan pangan lokal bagi penderita gangguan ginjal. Dalam hal ini perlu dilakukan pengkajian terhadap pengaruh formulasi makanan enteral berbahan dasar tepung MOCAF, tepung ikan lele dan tepung tempe kedelai berdasarkan fakta-fakta tersebut. Analisis yang dilakukan adalah terkait sifat organoleptik dan kualitas makanan enteral sesuai dengan syarat diet PGK.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Bagaimana pengaruh formulasi tepung MOCAF, tepung ikan lele dan tepung tempe terhadap sifat organoleptik dan kualitas makanan enteral rendah protein berbasis tepung MOCAF, tepung ikan lele dan tepung tempe kedelai?

## **1.3. Tujuan**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui pengaruh formulasi tepung MOCAF, tepung ikan lele dan tepung tempe kedelai terhadap sifat organoleptik dan kualitas produk makanan enteral sebagai makanan alternatif pengganti makanan komersial pada penderita PGK.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui formulasi produk makanan enteral berbahan tepung MOCAF, tepung ikan lele dan tepung tempe kedelai yang sesuai dengan kadar energi, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat yang direkomendasikan.
- b. Mengetahui sifat organoleptik pada produk makanan enteral dengan formulasi tepung MOCAF, tepung ikan lele dan tepung tempe kedelai.
- c. Menganalisis kadar protein pada produk makanan enteral dengan formulasi tepung MOCAF, tepung ikan lele dan tepung tempe kedelai.
- d. Menganalisis kadar lemak pada produk makanan enteral dengan formulasi tepung MOCAF, tepung ikan lele dan tepung tempe kedelai.

- e. Menganalisis kadar karbohidrat pada produk makanan enteral dengan formulasi tepung MOCAF, tepung ikan lele dan tepung tempe kedelai.
- f. Menganalisis kepadatan energi produk makanan enteral dengan formulasi tepung MOCAF, tepung ikan lele dan tepung tempe kedelai.
- g. Menganalisis osmolaritas larutan pada makanan formula enteral berbahan tepung MOCAF, tepung ikan lele dan tepung tempe kedelai.
- h. Menganalisis viskositas larutan pada makanan formula enteral berbahan tepung MOCAF, tepung ikan lele dan tepung tempe kedelai.
- i. Mengetahui biaya pembuatan makanan enteral berbasis tepung MOCAF, tepung ikan lele dan tepung tempe kedelai.

#### **1.4. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini dalam bidang Gizi Pangan mengenai formulasi makanan enteral rendah protein bagi penderita PGK. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bandung pada tahun 2021.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

##### **1.5.1. Bagi Peneliti**

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan, pengalaman, serta wawasan, khususnya mengenai perbedaan formulasi tepung MOCAF, tepung ikan lele dan tepung tempe kedelai terhadap kualitas makanan formula enteral.

### **1.5.2. Bagi Penderita Penyakit Ginjal Kronis (PGK)**

Produk dari hasil penelitian ini dapat digunakan sekaligus memberikan informasi serta menambah pengetahuan pada rumah sakit dan penderita PGK. Selain itu, hasil penelitian ini dapat dijadikan alternatif produk pengganti makanan formula komersial bagi penderita PGK yang dapat membantu memenuhi kebutuhan energinya.

### **1.5.3. Bagi Masyarakat**

Memberikan pengetahuan kepada masyarakat mengenai pemanfaatan sumber bahan pangan lokal yaitu tepung MOCAF, ikan lele dan tempe kedelai. Serta memberikan dan membuka peluang usaha bagi masyarakat untuk menghasilkan tepung ikan lele, tepung tempe kedelai maupun makanan olahan dengan bahan dasar tepung MOCAF, ikan lele dan tempe kedelai.

### **1.5.4. Bagi Poltekkes Kemenkes Bandung**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan sumber pustaka baru khususnya bagi mahasiswa yang memiliki ketertarikan pada penelitian yang sejenis.