

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Penyakit neoplasma termasuk kanker merupakan penyebab kematian utama kedua di dunia dan perkembangan kasusnya diperkirakan akan terus meningkat secara signifikan beberapa dekade kedepan (1). Di Indonesia sendiri, prevalensi kanker berdasarkan diagnosis dokter pada tahun 2023 yaitu 1,2% per mil. Angka tersebut telah menurun dibandingkan tahun 2018 yaitu sebesar 1,78% per mil. Sejak tahun 2013, D.I. Yogyakarta tercatat menjadi provinsi dengan prevalensi kanker tertinggi di Indonesia yaitu sebesar 4,1%, lalu meningkat di tahun 2018 menjadi 4,86% dan kembali menurun menjadi 3,6% di tahun 2023 (2–4).

Salah satu kondisi yang umum terjadi pada pasien kanker sebagai akibat dari perkembangan sel kanker ataupun efek pengobatan yang dijalani yaitu malnutrisi. Kondisi malnutrisi dapat memberikan efek negatif terhadap kualitas hidup pasien kanker dan diperkirakan 10-20% penyebab kematian pada pasien kanker disebabkan oleh malnutrisi, bukan karena penyebab tumor itu sendiri (1). Pada pasien kanker, terjadi kondisi hiperkatabolik karena tingginya inflamasi maupun efek dari kemoterapi/ radioterapi. Oleh karena itu, pemberian diet tinggi energi tinggi protein menjadi sangat penting (5), dengan dukungan bahan makanan yang kaya antioksidan untuk membantu mengurangi

produksi radikal bebas yang berlebihan dan stress oksidatif yang dapat merusak sel tubuh dan memperburuk kondisi kanker (6).

Formula enteral merupakan jenis makanan dengan tekstur cair yang dindikasikan untuk pasien yang berisiko atau telah mengalami malnutrisi dan tidak dapat terpenuhi kebutuhan gizi hariannya dengan asupan oral atau karena memiliki gangguan pada fungsi pencernaannya. Nutrisi enteral juga didefinisikan sebagai terapi penopang kehidupan dan perlu dipertimbangkan untuk diberikan jika pasien memiliki asupan gizi yang kurang secara kuantitas maupun kualitas dalam satu minggu atau lebih dengan persentase pemenuhan <60% dari estimasi kebutuhan gizi dalam 1-2 minggu (<10 kkal/kg/hari atau kekurangan 600-800 kkal/hari) (7).

Berdasarkan formulanya, formula enteral terbagi menjadi dua jenis yaitu formula enteral komersial (FEK) dan formula enteral rumah sakit (FERS) (8). FEK biasanya disediakan dalam bentuk susu bubuk siap seduh dengan berbagai merk yang disediakan untuk berbagai kebutuhan gizi dan kondisi penyakit pasien. Formula tersebut memang dapat dengan mudah digunakan dan dibeli di berbagai toko kesehatan namun memiliki harga yang cukup mahal, sehingga dibutuhkan FERS *blenderized* yang terbuat dari perpaduan berbagai bahan makanan yang dirancang dan disesuaikan dengan berbagai jenis diet sehingga dapat menurunkan nilai *food cost* rumah sakit dan tetap dapat menyediakan formula enteral yang memenuhi kebutuhan gizi pasien.

Instalasi Gizi RSUP Dr. Sardjito telah menyediakan berbagai jenis FERS, namun belum terdapat sonde yang secara spesifik diindikasikan sebagai sonde tinggi energi tinggi protein (TETP). Akan tetapi, terdapat salah satu jenis sonde yang memiliki kandungan energi dan protein tertinggi dibandingkan sonde lainnya, yaitu sonde lengkap. Sonde lengkap merupakan sonde *blenderized* yang terbuat susu *fullcream*, susu skim, ikan tenggiri, telur ayam, wortel, tempe, gula pasir, tepung beras, dan minyak jagung dengan densitas kalori 1,08 kkal/ml dan kandungan protein 18%, lemak 26%, serta karbohidrat 56%. Kandungan gizi dari sonde lengkap tersebut belum sesuai dengan syarat formula enteral tinggi protein yang mana setidaknya mengandung protein  $\geq 20\%$  (9). Disamping itu, kandungan gizi FERS tersebut juga belum memenuhi rekomendasi kebutuhan gizi bagi pasien kanker yang mana kebutuhan protein meningkat menjadi 20-30% dari kebutuhan energi, dengan persentase lemak 25-40% dan karbohidrat 40-50% (5,10,11). Kandungan protein dari FERS sonde lengkap juga memiliki selisih 26% lebih rendah dibandingkan dengan FEK Nutrican, salah satu FEK khusus untuk kanker dengan kandungan zat gizi yang telah memenuhi rekomendasi kebutuhan gizi bagi penderita kanker. Dengan begitu, diperlukan adanya pengembangan FERS TETP untuk pasien kanker di RSUP Dr. Sardjito, dengan kandungan energi dan protein yang lebih tinggi dibandingkan sonde lengkap sesuai dengan rekomendasi kebutuhan gizi bagi pasien kanker dan syarat formula enteral tinggi protein yang dapat dijadikan juga sebagai alternatif dari penggunaan FEK Nutrican dengan kandungan gizi yang setara, memenuhi standar dari segi densitas, viskositas,

dan osmolaritas, serta memiliki keunggulan dari aspek organoleptik dan biaya dengan memanfaatkan bahan makanan alami/ produk lokal yang juga kaya akan antioksidan, seperti kedelai dan tomat (12).

Kedelai merupakan salah satu pangan lokal sumber protein dan antioksidan. Produk kedelai, termasuk susu kedelai dan tempe, mengandung isoflavon, fitosterol, lesitin, asam lemak tidak jenuh, serat pangan, dan mengandung tinggi protein yang berpotensi untuk mengurangi risiko kanker. Isoflavon dapat menghambat pertumbuhan tumor dan mematikan sel kanker dengan mempengaruhi hormon atau reseptor lain di dalam tubuh. Studi meta analisis menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara konsumsi produk kedelai dengan penurunan risiko kejadian kanker, terutama kanker saluran cerna dan ginekologi (13). Selain itu, berbagai penelitian menunjukkan bahwa tomat juga dipercaya sebagai bahan makanan antikanker karena kandungan likopen dan beta-karoten sebagai antioksidan. Likopen berperan dalam mengatur proses oksidasi dan peradangan, membantu memicu kematian sel (apoptosis), serta menghambat pembelahan sel, pembentukan pembuluh darah baru (angiogenesis), dan penyebaran sel kanker (metastasis) (14,15). Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk melakukan pengembangan FERS TETP kanker dari FERS sonde lengkap, berbasis kedelai dan tomat dengan nama “ProCan Complete” yang dapat dijadikan sebagai alternatif penggunaan FEK.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana hasil analisis perbandingan kandungan zat gizi makro dari produk FERS TETP Kanker “ProCan Complete” dengan syarat kebutuhan

gizi pasien kanker, syarat enteral tinggi protein, FERS Sonde Lengkap dan FEK Nutrican?

2. Bagaimana hasil analisis sifat fisik dari produk FERS TETP Kanker “ProCan Complete”, yang meliputi:
  - a. Bagaimana hasil analisis perbandingan densitas kalori dari produk FERS TETP Kanker “ProCan Complete” dengan FERS Sonde Lengkap dan FEK Nutrican?
  - b. Bagaimana hasil analisis perbandingan viskositas dari produk FERS TETP Kanker “ProCan Complete” dengan syarat viskositas formula enteral?
  - c. Bagaimana hasil analisis perbandingan osmolaritas dari produk FERS TETP Kanker “ProCan Complete” dengan syarat osmolaritas formula enteral?
3. Bagaimana hasil analisis uji organoleptik terkait tingkat kesukaan pada produk FERS TETP Kanker “ProCan Complete”?
4. Bagaimana hasil analisis perbandingan biaya produksi dari produk FERS TETP Kanker “ProCan Complete” dengan FERS Sonde Lengkap dan FEK Nutrican?

## **C. Tujuan**

### **1. Tujuan Umum**

Mengembangkan formula enteral tinggi energi dan protein bagi pasien kanker “ProCan Complete” berbasis kedelai dan tomat sebagai alternatif lain dari penggunaan formula enteral komersial Nutrican dengan kandungan gizi yang setara, memenuhi syarat sifat fisik formula enteral, dapat diterima secara organoleptik, serta memiliki biaya produksi yang lebih rendah.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Menganalisis perbandingan kandungan zat gizi makro dari produk FERS TETP Kanker “ProCan Complete” dengan syarat kebutuhan gizi pasien kanker, syarat enteral tinggi protein, FERS Sonde Lengkap dan FEK Nutrican
- b. Menganalisis sifat fisik dari produk FERS TETP kanker “ProCan Complete”, yang meliputi:
  - 1) Menganalisis perbandingan densitas kalori dari produk FERS TETP Kanker “ProCan Complete” dengan FERS Sonde Lengkap dan FEK Nutrican
  - 2) Menganalisis perbandingan viskositas dari produk FERS TETP Kanker “ProCan Complete” dengan syarat viskositas formula enteral

- 3) Menganalisis perbandingan osmolaritas dari produk FERS TETP Kanker “ProCan Complete” dengan syarat osmolaritas formula enteral
- c. Menganalisis hasil analisis uji organoleptik terkait tingkat kesukaan pada produk FERS TETP Kanker “ProCan Complete”
- d. Menganalisis perbandingan biaya produksi dari produk FERS TETP Kanker “ProCan Complete” dengan FERS Sonde Lengkap dan FEK Nutrican

#### D. Ruang Lingkup

Penelitian ini merupakan penelitian bidang teknologi terapan pangan khususnya dibidang pangan dan gizi mengenai “Pengembangan Formula Enteral Tinggi Energi Tinggi Protein (ProCan Complete) Berbasis Kedelai dan Tomat untuk Pasien Kanker sebagai Alternatif Penggunaan Formula Enteral Komersial”.

Tabel 1. Ruang Lingkup Penelitian

Materi atau Kompetensi	Materi dibidang penyelenggaraan makanan ( <i>food service</i> ) dan produksi makanan dengan kompetensi yaitu mampu memodifikasi, mengembangkan resep, produk gizi, dan formula makanaan
Sasaran	Pasien Kanker
Bahan Formula Enteral	Produk : FERS TETP Kanker “ProCan Complete” Bahan : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Susu kedelai</li> <li>2. Tomat</li> <li>3. Susu skim</li> <li>4. Tempe kedelai</li> <li>5. Telur ayam</li> <li>6. Ikan tenggiri</li> <li>7. Jagung manis</li> <li>8. Tepung beras</li> <li>9. Minyak jagung</li> <li>10. Gula pasir</li> </ol>

## **E. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk peningkatan pengetahuan dan informasi mengenai pengembangan formula enteral *blenderized* TETP berbasis kedelai dan tomat untuk pasien kanker.

### **2. Manfaat Praktis**

#### a) Bagi Peneliti

Peneliti diharapkan dapat menambah pengetahuan, pengalaman, dan kemampuan dalam mengembangkan formula enteral *blenderized* TETP berbasis kedelai dan tomat bagi pasien kanker yang dapat dijadikan sebagai alternatif lain dari penggunaan FEK Nutrican.

#### b) Bagi RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta

Produk FERS TETP kanker “ProCan Complete” ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan masukan untuk menerapkan sonde bagi pasien kanker di Instalasi Gizi RSUP Dr. Sardjito sebagai alternatif penggunaan FEK Nutrican.

#### c) Bagi Institusi Pendidikan

Produk FERS TETP kanker “ProCan Complete” ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi dan perkembangan ilmu bagi seluruh civitas akademika terkait formula enteral untuk pasien kanker sebagai alternatif penggunaan FEK Nutrican.

## F. Keaslian Penelitian

Berikut ini beberapa penelitian sebelumnya yang memiliki kemiripan dengan penelitian yang dilakukan, diantaranya yaitu:

Tabel 2. Keaslian Penelitian

No	Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Fajar, AD (2024)	Pengembangan Alternatif Formula Enteral RS “Gikaprolais” (Tinggi Kalori dan Protein dari Tepung Kedelai dan Skim) sebagai Diet TETP pada Pasien Kanker di RSUD Prof dr. Margono Soekarjo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan bahan dasar yang sama, yaitu susu kedelai dan skim, dengan campuran minyak jagung dan gula pasir;</li> <li>- Menganalisa variabel yg sama, seperti kandungan zat gizi, biaya, dan osmolaritas dan viskositas</li> </ul>	<p>Penelitian ini:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahan tambahan: Tepung maizena, susu FCM</li> <li>- Uji organoleptik untuk mengetahui sifat fisik secara deskriptif</li> </ul> <p>Penelitian yang akan dilakukan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahan tambahan: Tempe kedelai, telur ayam, ikan tenggiri, jagung manis, tomat, tepung beras</li> <li>- Uji organoleptik untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap produk</li> </ul>
2.	Setyaningrum, RA (2024)	Modifikasi Formula Enteral Tinggi Energi Protein “FEKA” Pada Pasien Cancer di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan bahan dasar yang sama, yaitu susu kedelai dan skim, dengan campuran gula pasir;</li> <li>- Menganalisa variabel yg sama, seperti kandungan zat gizi, biaya, osmolaritas dan viskositas, dan tingkat kesukaan (uji hedonik)</li> </ul>	<p>Penelitian ini:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahan tambahan: Tepung maizena, minyak canola</li> <li>- Skala uji hedonik dengan 5 skala</li> <li>- Metode penelitian yaitu <i>quasy eksperimental</i> dengan desain <i>postest only control group design</i></li> </ul> <p>Penelitian yang akan dilakukan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahan tambahan: Tempe kedelai, telur ayam, ikan tenggiri, jagung manis, tomat, tepung beras, minyak jangung</li> <li>- Skala uji hedonik dengan 4 skala</li> <li>- Metode penelitian <i>research and development (RnD)</i> dengan desai deskriptif-komparatif</li> </ul>