

## BAB 3

### KERANGKA KONSEPTUAL

#### 3.1 Uraian Kerangka Konseptual

Fitosterol merupakan komponen alami di dalam tanaman, seperti kampesterol, stigmasterol, dan  $\beta$ -sitosterol, umumnya seringkali ditemukan pada polong-polongan maupun kacang-kacangan (Chen *et al.*, 2015). Kandungan fitosterol total pada beberapa kacang-kacangan, diantaranya *pistachio* (276 mg/100 g), *almond* (183 mg/100 g), *hazelnut* (138 mg/100 g), *walnut* (127 mg/100 g), dan kacang tanah (104 mg/100 g) (Marangoni and Poli, 2010). Selain itu, pada minyak kacang *walnut*, *almonds*, *peanuts*, *hazelnuts*, dan *macadamia* ditemukan  $\beta$ -sitosterol 99,12 hingga 207,17 mg/100 g minyak. Jenis sterol lainnya, yaitu kampesterol dan stigmasterol juga ditemukan dalam kadar relatif kecil (Maguire *et al.*, 2004). Kacang-kacangan mengandung fitosterol yang dikonsumsi secara rutin dapat menurunkan kadar kolesterol di dalam darah dan resiko PJK (Chawla *et al.*, 2016; Ros, 2017). Salah satu jenis kacang yang terdapat di masyarakat Indonesia, namun belum banyak dilaporkan kandungan fitosterolnya adalah kacang komak.

Kacang komak (*Lablab purpureus* L. Sweet) merupakan polong-polongan, dapat digunakan bagian bijinya, dan seringkali dijadikan sebagai bahan makanan oleh masyarakat Jawa Timur (Akpapunam, 1996; Murphy and Colucci, 1999). Kacang ini dapat tumbuh dan beradaptasi pada kondisi lingkungan tropis maupun subtropis, seperti Desa Sebalong dan Sanganom yang berlokasi di Kecamatan Nguling, Pasuruan serta Desa Klampok di Kecamatan Tongas, Probolinggo.

Ketiga desa tersebut adalah daerah budidaya kacang komak dengan warna biji hitam dan putih. Masyarakat di daerah tersebut mengolah kacang komak dengan cara direbus menggunakan air mendidih pada suhu 100°C selama 15-20 menit atau hingga kacang matang untuk dijadikan sayuran atau sup (Kaushik *et al.*, 2018; Subagio, 2006; Sundari *et al.*, 2015).

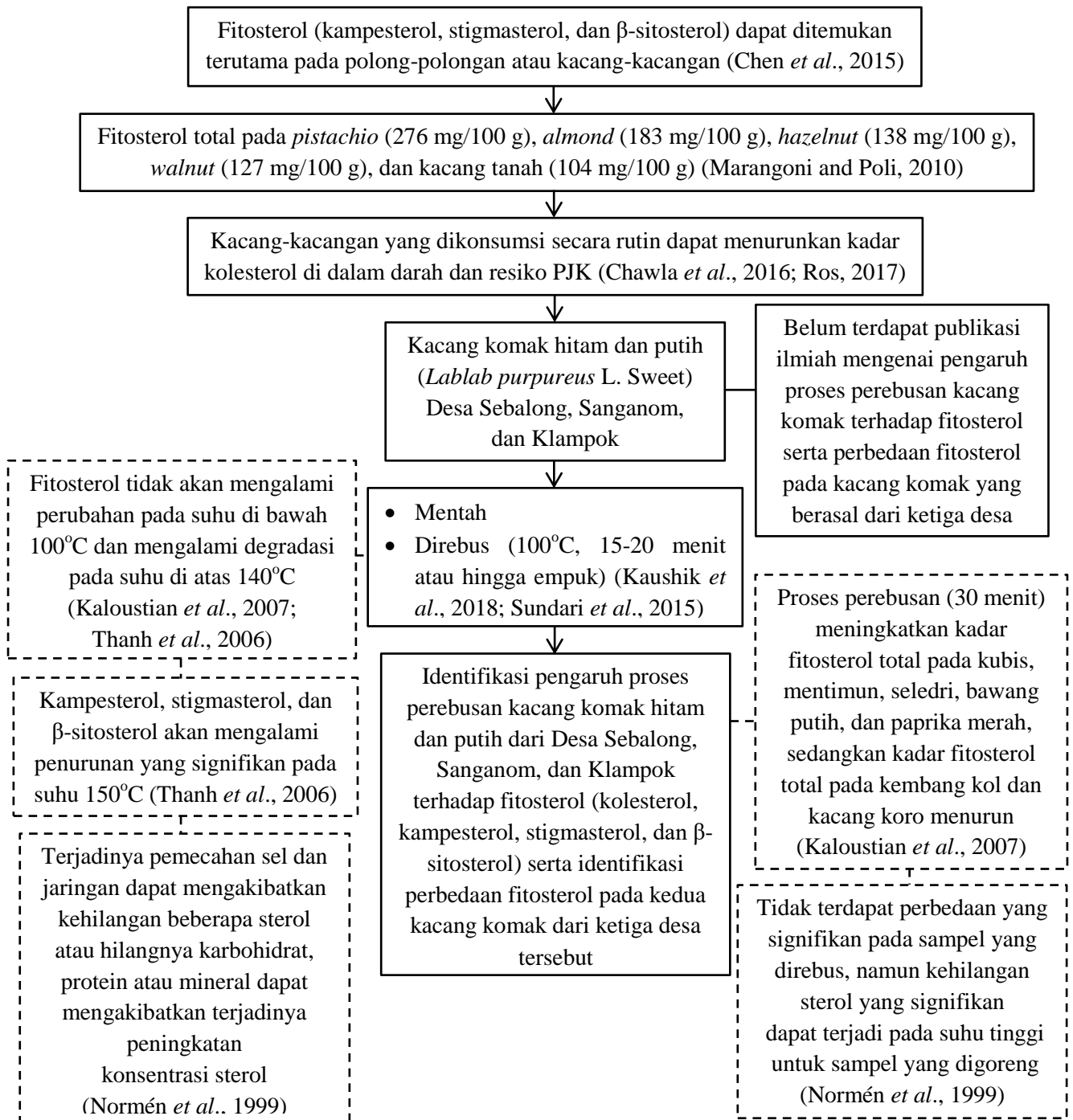
Proses pengolahan bahan pangan dengan pemanasan dapat mempengaruhi kandungan nutrisi di dalamnya, seperti fitosterol (Sundari *et al.*, 2015). Dilaporkan oleh Kaloustian *et al.* (2008) kadar fitosterol total mengalami peningkatan secara signifikan pada kubis, mentimun, seledri, bawang putih, dan paprika merah, sedangkan pada kembang kol dan kacang koro mengalami penurunan setelah dilakukan perebusan selama 30 menit. Penurunan kadar kampesterol, stigmasterol, dan  $\beta$ -sitosterol juga dialami oleh *chick peas*, *lentils*, dan *peas* setelah direndam dan direbus selama 30 menit (Kalogeropoulos *et al.*, 2010; Ryan *et al.*, 2007). Penurunan konsentrasi sterol dapat diakibatkan oleh pemecahan sel dan jaringan, sedangkan peningkatan konsentrasi sterol dapat terjadi karena kehilangan karbohidrat, protein atau mineral. Perbedaan kandungan fitosterol yang signifikan ditunjukkan pada sampel yang digoreng, sedangkan pada sampel yang direbus tidak ditemukan perbedaan yang signifikan (Normén *et al.*, 1999).

Fitosterol tidak akan mengalami perubahan jika diolah pada suhu di bawah 100°C, namun apabila dipanaskan pada suhu di atas 200°C, maka lebih dari 50% sterol akan mengalami perubahan (Thanh *et al.*, 2006). Fitosterol di dalam minyak sayur stabil terhadap pemanasan pada suhu 100°C selama 1 jam dan mengalami degradasi pada suhu di atas 140°C (Kaloustian *et al.*, 2008). Pada suhu 150°C

kampesterol, stigmasterol, dan  $\beta$ -sitosterol akan mengalami penurunan yang signifikan. Penurunan kadar fitosterol akibat pemanasan disebabkan oleh reaktivitas kimia dari gugus fungsi hidroksil (Thanh *et al.*, 2006).

Dalam mengidentifikasi fitosterol digunakan metode analisis kromatografi gas (KG) yang dilengkapi dengan *flame ionization detector* (FID) atau *mass spectrometry detector* (MSD) (Snow, 2006). Kromatografi gas-*flame ionization detector* (KG-FID) digunakan untuk menganalisis fitosterol secara kualitatif maupun kuantitatif, sedangkan KG-MSD digunakan untuk mengidentifikasi kemurnian puncak (*peak*) sterol (Inchingolo *et al.*, 2014). Metode ini memiliki resolusi yang baik, keterulangan, reproduisibilitas, presisi, dan akurasi yang tinggi (Al-Bukhaiti *et al.*, 2017). Kromatografi gas dapat menentukan senyawa yang kurang dan/atau tidak memiliki gugus kromofor dengan fase gerak tetap dan tidak memerlukan sistem pembuangan serta menggunakan helium sebagai gas pembawa yang relatif lebih murah (Watson, 2012). Pada penelitian ini, KG-FID digunakan untuk mengidentifikasi pengaruh proses perebusan kacang komak hitam dan putih dari Desa Sebalong, Sanganom, dan Klampok terhadap fitosterol (kolesterol, kampesterol, stigmasterol, dan  $\beta$ -sitosterol) serta mengidentifikasi perbedaan fitosterol pada kedua kacang komak yang berasal dari ketiga desa tersebut.

### 3.2 Skema Kerangka Konseptual



Gambar 3.1 Skema kerangka konseptual

### 3.3 Hipotesis

Berdasarkan kerangka konseptual tersebut, maka dapat dikemukakan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Proses perebusan kacang komak hitam dan putih dari Desa Sebalong, Sanganom, dan Klampok dapat mempengaruhi fitosterol (kolesterol, kampesterol, stigmasterol, dan  $\beta$ -sitosterol).
2. Kacang komak hitam dan putih yang berasal dari Desa Sebalong, Sanganom, dan Klampok memiliki perbedaan kandungan fitosterol (kolesterol, kampesterol, stigmasterol, dan  $\beta$ -sitosterol).