

BAB III KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual

Teh hijau mengandung senyawa *Epigallocatechin-3-gallate* (EGCG sekitar 56% dari jumlah katekin (Radyet *et al.*, 2018). Senyawa EGCG mempunyai kelebihan dan kekurangan. Kelebihan EGCG yaitu memiliki daya antioksidan yang besar dengan % penghambat sebesar $73,7 \pm 1,2$ pada kadar EGCG 5 $\mu\text{g/ml}$, EGCG dapat menghambat pertumbuhan sel kanker sebesar $98,4\% \pm 0,7\%$ (Du *et al.*, 2012) dan memiliki aktivitas antioksidan dengan % penghambat peroksidasi lipid sebesar 32% (Hashimoto *et al.*, 2003). Kekurangan dari EGCG yaitu kurang stabil, mudah terdegradasi dalam bentuk lain. Pada $\text{pH} = 2-5,5$ dengan suhu lebih besar dari 50°C , EGCG akan mengalami epimerasi membentuk *Gallocatechin Gallate* (GCG) (Krupkova *et al.*, 2016). GCG merupakan senyawa yang memiliki daya hambat pertumbuhan sel kanker lebih kecil dibandingkan EGCG yaitu sebesar $79,2\% \pm 3,4\%$ (Du *et al.*, 2012). Pada kondisi $\text{pH} < 2$ dan $\text{pH} > 5,5$ dengan suhu lebih besar dari 50°C , EGCG akan mengalami auto oksidasi membentuk Theasinensin A (Krupkova *et al.*, 2016). Theasinensin A merupakan senyawa dimer EGCG yang memiliki aktivitas antioksidan dengan % penghambat peroksidasi lipid lebih kecil dibandingkan EGCG yaitu sebesar 9% (Hashimoto *et al.*, 2003). Sehingga perlu dilakukan penstabilan EGCG dalam seduhan teh hijau agar manfaat EGCG dalam tubuh dapat maksimal.

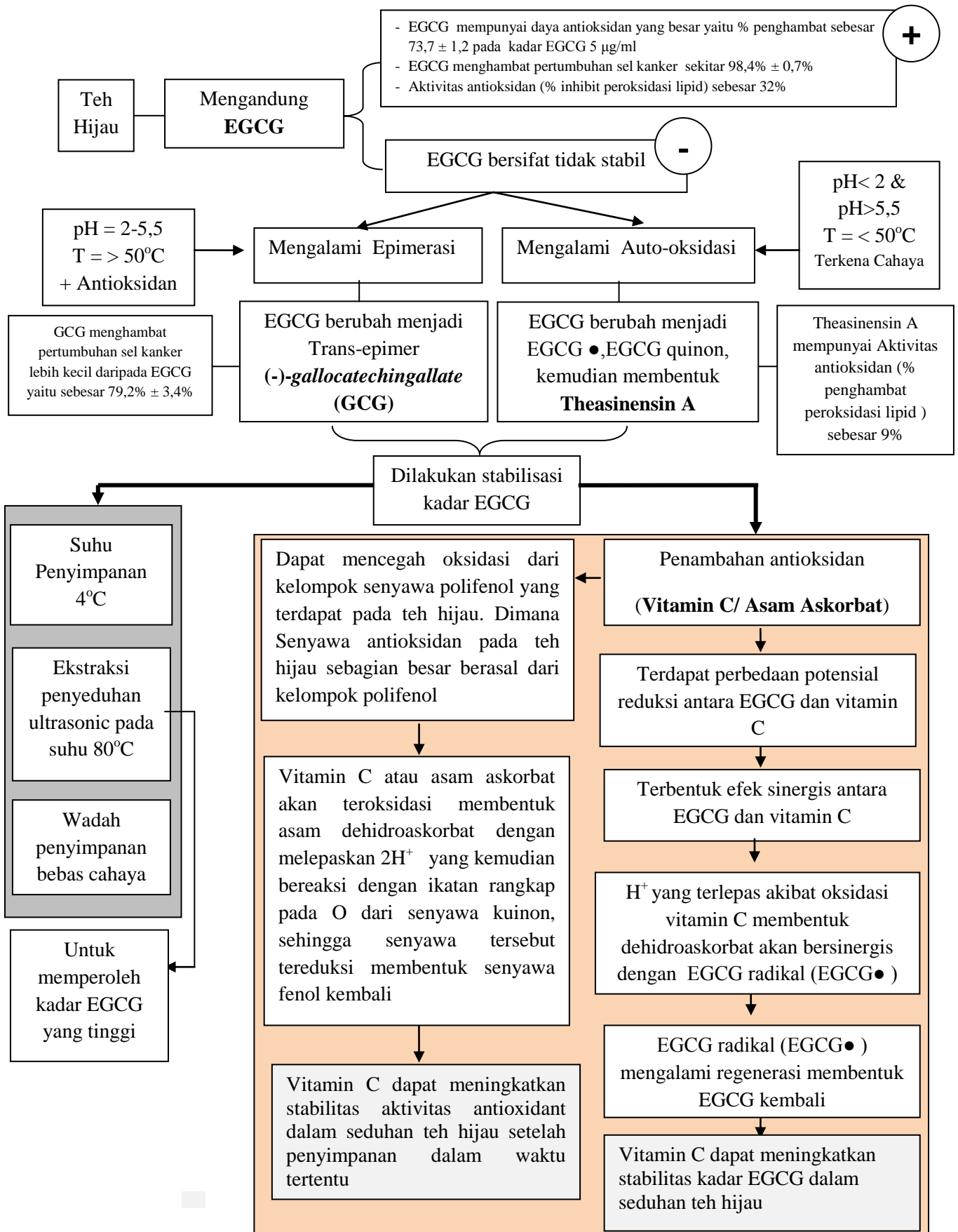
Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk menstabilkan EGCG dalam seduhan teh hijau seperti pengaturan suhu (Wang *et al.*, 2008; Krupkova *et al.*, 2016 dan Zeng *et al.*, 2016), metode penyeduhan (Das & Eun., 2018), wadah penyimpanan (Zeng *et al.*, 2018) dan penambahan asam askorbat atau vitamin C (Dai *et al.*, 2008) pada seduhan teh hijau. Suhu optimum penyimpan yang digunakan pada penelitian ini yaitu pada suhu 4°C ,

digunakan metode penyeduhan menggunakan ekstraksi penyeduhan ultrasonik agar diperoleh konsentrasi EGCG tinggi, wadah penyimpanan yang digunakan berupa botol gelap tertutup (Zeng *et al.*, 2018). Pada penelitian ini akan fokus pada pengaruh penambahan vitamin C terhadap stabilitas EGCG dan aktivitas antioksidan.

Penambahan vitamin C pada seduhan teh hijau akan membentuk efek sinergis antara vitamin C dengan senyawa katekin dalam teh. Oksidasi senyawa katekin seperti EGCG radikal akan teregenerasi menjadi EGCG kembali dengan bantuan efek sinergis dengan vitamin C. Efek sinergis ini akan mencegah degradasi EGCG dan senyawa katekin lainnya, sehingga meningkatkan stabilitas EGCG (Dai *et al.*, 2008).

Stabilitas aktivitas antioksidan pada teh hijau dapat dilakukan dengan menambahkan vitamin C untuk mencegah terjadinya reaksi oksidasi pada senyawa polifenol dimana senyawa antioksidan pada teh hijau sebagian besar berasal dari kelompok polifenol. Hasil oksidasi dari senyawa fenol (Quinon) akan direduksi kembali menjadi senyawa fenol oleh asam askorbat. Vitamin C atau asam askorbat akan teroksidasi membentuk asam dehidroaskorbat dengan melepaskan $2H^+$ yang kemudian bereaksi dengan ikatan rangkap pada atom O dari senyawa kuinon, sehingga senyawa tersebut tereduksi membentuk senyawa fenol kembali.

3.2 Bagan Konseptual



Gambar 3. 1 Kerangka Konseptual

3.3 Hipotesis

- a. Vitamin C dapat mencegah penurunan kadar EGCG dalam seduhan teh hijau dalam waktu penyimpanan tertentu
- b. Vitamin C dapat mencegah kenaikan IC_{50} dalam seduhan teh hijau setelah penyimpanan dalam waktu tertentu