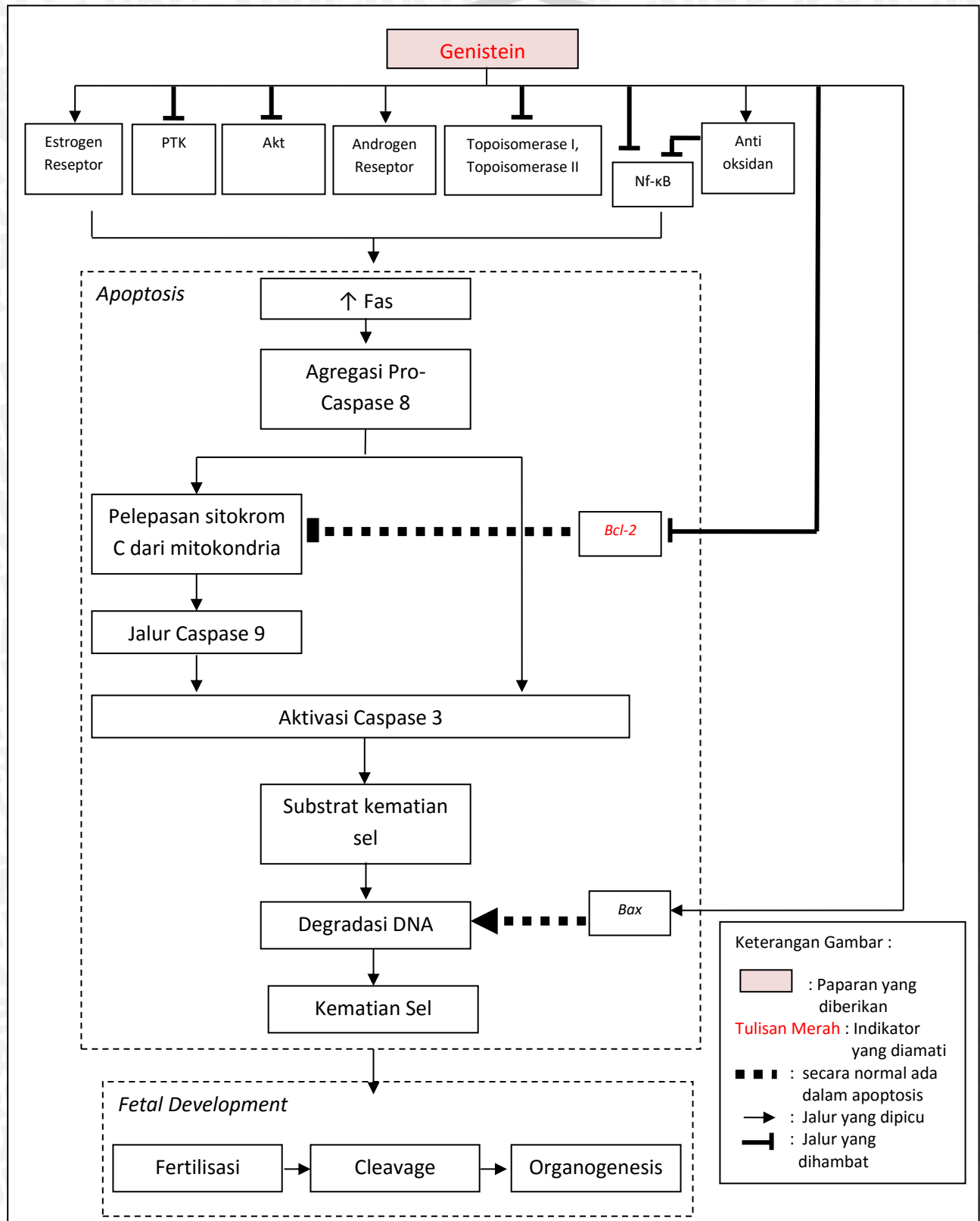


BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESA PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep



Genistein merupakan fitoestrogen yang dapat berikatan dengan reseptor estrogen (ER) dalam sel. Paparan genistein dapat menginduksi terjadinya apoptosis baik melalui jalur yang tergantung ER dan jalur yang tidak tergantung ER. Efek genistein dalam sel dapat menyebabkan apoptosis dengan berbagai mekanisme, diantaranya dengan menghambat protein tirosin kinase (PTK), menghambat Akt, menghambat enzim topoisomerase I dan topoisomerase II, menurunkan ekspresi protein *Bcl-2*, meningkatkan ekspresi protein *Bax*, dan menghambat faktor transkripsi *Nf- κ B*, yang juga disebabkan karena efek genistein sebagai anti-oksidan.

Apoptosis sel yang diamati pada penelitian ini, khususnya melalui paparan genistein yang menghambat protein anti-apoptosis *Bcl-2*. *Bcl-2* merupakan protein yang berfungsi menghambat pelepasan Sitokrom C dari mitokondria ke sitosol, dan selanjutnya menghambat runtutan aktivasi dari caspase dalam proses apoptosis.

Pada perkembangan embrio, proses apoptosis dibutuhkan sejak proses pembelahan hingga organogenesis. Jika keseimbangan dari apoptosis terganggu, terutama pada tahap awal perkembangan maka juga akan mengganggu proses organogenesis.

3.2 Hipotesa Penelitian

Perbedaan waktu paparan genistein berpengaruh terhadap ekspresi *Bcl-2* pada proses perkembangan embrio zebrafish