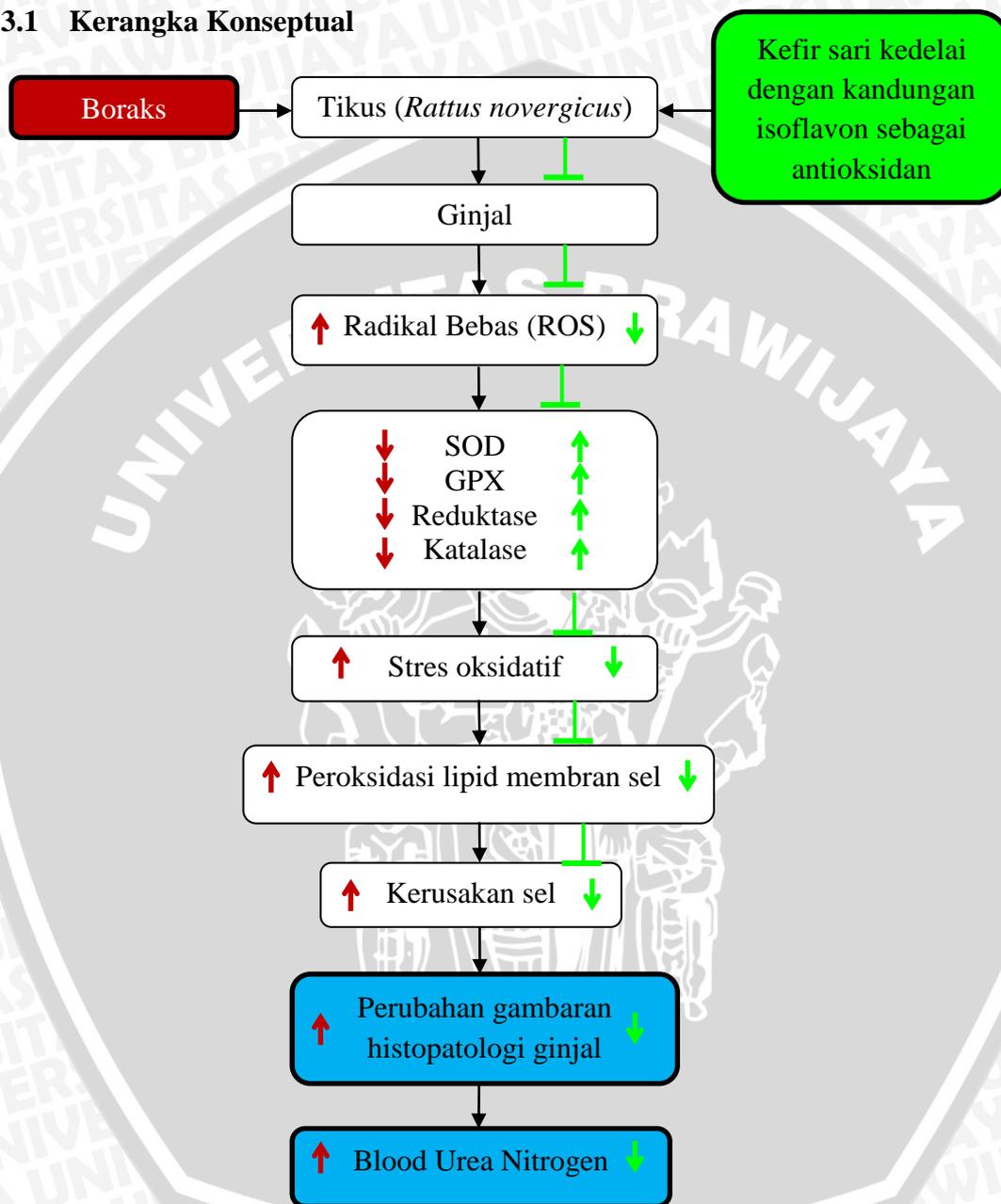


BAB 3. KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konseptual



Gambar 3.1 Kerangka konseptual penelitian

Keterangan :

- : paparan
- : suplementasi
- : parameter
- ↑ ↓ : efek boraks
- ↑ ↓ : efek suplementasi
- : patomekanisme
- : menghambat

Boraks merupakan sumber radikal bebas eksogen. Boraks yang dicampurkan bersama pakan akan masuk ke dalam tubuh melalui oral. Boraks yang melewati saluran pencernaan akan memasuki lambung dan bercampur dengan asam lambung. Boraks yang tercampur dengan asam lambung akan berubah menjadi asam borat. Asam borat inilah yang terabsorpsi dan diedarkan melalui peredaran darah ke ginjal. Pada saat mencapai ginjal, boraks terakumulasi dan mengaktifasi pembentukan radikal bebas hidroksil ( $\text{OH}^*$ ). Radikal bebas hidroksil merupakan radikal bebas yang tidak memiliki pasangan elektron. Jumlah radikal bebas berlebih ini dapat menurunkan fungsi antioksidan endogen, seperti enzim SOD, GPX, reduktase, dan katalase yang menimbulkan terjadinya ketidakseimbangan jumlah radikal bebas dan antioksidan endogen sehingga memicu timbulnya kondisi stres oksidatif. Pada saat terjadinya kondisi stres oksidatif ini terjadilah peroksidasi lipid membran sel, yaitu peristiwa dimana elektron dari radikal bebas yang tidak berpasangan akan menarik elektron dari makromolekul disekitar lipid membran sel untuk memenuhi keganjilan elektronnya. Peroksidasi lipid yang terjadi terus menerus akan meningkatkan angka kerusakan sel. Kerusakan sel pada ginjal akibat dari paparan boraks dapat dilihat dari gambaran histopatologinya yaitu berupa hemoragi dan nekrosis pada glomerulus dan tubulus. Kerusakan pada ginjal akan menurunkan laju filtrasi glomerulus sehingga sisa produk seperti urea yang seharusnya keluar melalui urin akan masuk ke peredaran darah kembali melalui peritubular kapilaris sehingga kadar BUN mengalami peningkatan.

Aktifitas radikal bebas yang meningkat di dalam tubuh dapat ditekan keberadaannya dengan penambahan antioksidan eksogen. Kefir sari kedelai mengandung isoflavon yang berfungsi sebagai antioksidan. Berdasarkan data potensial reduksi yang dimilikinya, isoflavon berperan sebagai antioksidan primer dengan mendonasikan atom hidrogen secara cepat pada radikal lipid. Isoflavon bekerja dengan memberikan satu atom hidrogen kepada radikal peroksil sebelum PUFA memberikannya. Senyawa yang terbentuk sebagai hasil regenerasi radikal peroksil bersifat lebih stabil dan kurang reaktif, hal ini akan dapat menyeimbangkan jumlah radikal bebas dan antioksidan endogen sehingga tidak terjadi kondisi stres oksidatif. Tidak terjadinya kondisi stres oksidatif menyebabkan tidak terjadinya peroksidasi lipid dan kerusakan sel sehingga ginjal akan bekerja dengan normal yang ditandai dengan gambaran histopatologi ginjal yang tidak terjadi kerusakan dan normalnya kadar BUN.

### **3.2 Hipotesis Penelitian**

Pemberian kefir sari kedelai sebagai antioksidan dapat mencegah kerusakan histopatologi ginjal dan peningkatan kadar BUN tikus putih yang dipapar boraks melalui pakan.