

## Perubahan nilai peroksida lipid dan glutathion peroksidase jantung akibat diet makanan tinggi garam. Penelitian eksperimental pada model hewan coba Tikus Sprague Dawley bunting.

Bambang Yudomustopo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20425700&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Masalah hipertensi pada kehamilan, masih banyak yang belum diungkapkan oleh para peneliti. Radikal bebas diperkirakan menjadi salah satu faktor yang penting sebagai penyebab hipertensi. Radikal bebas dapat menyebabkan meningkatnya reactive oxygen species (ROS) dan stres oksidatif. Stres oksidatif menimbulkan kerusakan membran sel. Kerusakan membran sel akan menyebabkan jejas sel. Diet makanan tinggi garam (DMTG) dapat menyebabkan stres oksidatif pada jantung. Karena secara etis tidak memungkinkan meneliti pengaruh DMTG pada ibu hamil secara in vivo, maka digunakan model tikus penelitian (MTP) Sprague Dawley Rat (SDR) yang bunting. Permasalahannya adalah: Apakah diet makanan tinggi garam dapat menyebabkan hipertensi pada MTP yang bunting? Apakah DMTG dapat menyebabkan kelainan jaringan jantung?, dan apakah DMTG dapat menurunkan antioksidan pada model tikus penelitian? Tujuan Penelitian Tujuan penelitian ini adalah meneliti pengaruh DMTG pada jantung MTP SDR yang bunting. Juga diteliti pengaruh DMTG terhadap nilai peroksida lipid dan glutathion peroksidase dan gambaran kelainan struktur dan ultrastruktur sel otot jantung. Metodologi Penelitian dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Hewan - Institut Pertanian Bogor (FKH-IPB) dan Rumah Sakit Hewan Pendidikan - IPB. Waktu penelitian berlangsung pada bulan Juli sampai bulan Agustus 2004. Penelitian ini menggunakan 40 ekor model tikus Sprague Dawley bunting. Empat puluh ekor model tikus yang sudah dikawinkan dan diasumsikan sudah bunting semua dipilih secara acak menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Rada kelompok kontrol diberikan diet makanan dengan kadar garam, 0,3% NaCl- Sedangkan pada kelompok perlakuan diberikan diet makanan tinggi garam dengan kadar garam, NaCl 6%. Selama masa bunting antara 21-23 hari, masing-masing kelompok diperiksa berat badan, tensi, dan denyut jantungnya seminggu dua kali. Menjelang waktu melahirkan sekitar hari ke dua puluh, dikerjakan eutanasia dan kemudian dilanjutkan dengan Iaparotomi dan thorakotomi dengan memenuhi standar prosedur ACUC dan PSSP-LPPM - IPB. Pada waktu itu didapatkan 12 ekor model tikus penelitian tidak bunting. Sedangkan sisanya 28 MTP bunting, ternyata ada 11 ekor yang melahirkan preterm. Kerusakan jaringan jantung karena peroksida lipid diperiksa dengan cara mengukur nilai malondialdehyde (MDA) dan antioksidan glutathion peroksidase (GPx). Hasil penelitian Hasil penelitian ini membuktikan bahwa terdapat pengaruh DMTG terhadap kerusakan membran sel karena peroksida lipid. Hal ini dibuktikan dengan nilai MDA lebih tinggi pada kelompok perlakuan preterm dibandingkan dengan kelompok perlakuan a'term, perbedaan ini bermakna ( $p < 0,05$ ). Nilai GPx didapatkan lebih rendah pada kelompok perlakuan preterm dibandingkan dengan kelompok perlakuan a'term, perbedaan ini sangat bermakna. ( $p < 0,001$ ). Kerusakan membran sel ini berdampak luas pada berbagai kelainan patologis. Berbagai kelainan patologis tersebut adalah DMTG menyebabkan hipertensi, selain itu DMTG menyebabkan kelahiran preterm, kenaikan sel leukosit (WBC) dan hematokrit. DMTG juga menyebabkan kerusakan struktur dan ultrastruktur sel jantung, endotel arteri dan mitokondria, tetapi DMTG tidak menyebabkan perubahan berat badan, perubahan hemoglobin dan komponen darah yang lain. Pada kelompok perlakuan terdapat hipertensi baik pada tekanan darah sistolik

maupun yang diastolik, jika dibandingkan dengan kelompok kontrol perbedaan ini bermakna. Pada kelompok perlakuan terdapat persalinan preterm 68% lebih besar dari pada persalinan preterm pada kelompok kontrol yaitu 33%, dan perbedaan ini secara proporsional bermakna. Terdapat perubahan struktural morfologi histologi pada arteri dan sel otot jantung. Pada endotel arteri didapatkan aterosklerosis derajat satu, tampak tunika elastika yang putus dan tidak utuh. Pada gambaran histologi sel-sel otot jantung kelompok perlakuan, didapatkan batas antara sel-sel tidak jelas dan miofibril yang tidak teratur. Perubahan pada arteri dan otot jantung tersebut disertai dengan perubahan ultrastruktural di mitokondria. Mitokondria pada MTP perlakuan membengkak dengan krista yang tidak tersusun dengan rapi dan jarak antara krista-krista melebar. Kesimpulan Penelitian ini membuktikan bahwa DMTG menaikkan jumlah peroksida lipid, dan dapat menurunkan GPx. DMTG juga menyebabkan hipertensi pada kelompok perlakuan. Selanjutnya penelitian ini juga membuktikan bahwa DMTG menyebabkan kenaikan kelahiran preterm, kelainan struktur sel otot jantung, kelainan endotel arteri dan kelainan mitokondria. Selain itu DMTG menyebabkan jumlah WBC yang tinggi, hal ini dapat mengakibatkan terjadinya gejala sepsis yang disebut sebagai systemic inflammatory response syndrome {SIRS}. .....

Many scientists until now agree that pregnancy induced hypertension problems is still insufficiently discovered. It is thought that free radical is one of the important factor that causes hypertension. Free radical creates reactive oxygen species (ROS) and oxidative stress. Oxidative stress damages cell membrane, and it induces cell injury and diseases. High salt diet creates oxidative stress on the heart tissue. Due to the ethic problem in-vivo research towards pregnant women, the research uses rat as a model, namely Sprague Dawley Rat (SDR). The problems are does the high salt diet induce hypertension, does the high salt diet induce heart cell injury and does the high salt diet induce the antioxidant value decreasing? The aim of the research The aim of the research is to investigate the effect of high salt diet towards pregnant SDR, especially on the value of lipid peroxide, glutathione peroxide (GPx), and the heart cell injury. Methodology The research was performed in Bogor Agricultural University and in Animal Hospital - Bogor Agricultural University, in July 2004 up to August 2004. The rat animal models were 40 SDR. The pregnant models were divided randomly into two groups, namely the control and the treated. models. The control was fed by normal salt diet of 0,3 % NaCl, and the treated model was fed by the high salt diet of 6% NaCl. During the time of pregnancy around 21 days up to 23 days, all of the models were measured twice a week of the body weight, the blood pressure, and the heart beat. There were 28 SDR eligible for the study. Before the estimate date of delivery, all of the models performed euthanasia by laparotomy and thoracotomy. The procedure of the animal treatment was legalized by ACUC and PSSP-LPPM, Bogor Institute of Agriculture. During the euthanasia it was found that 12 models were not pregnant and there were 19 preterm models delivered. The examination of this heart tissue injury was performed histologically, ultrastructurely, and the level of lipid peroxide measured by malondialdehyde (MDA) and the GPx value. The research result The result of the research revealed that the high salt diet caused the lipid peroxide value increased, and it injured the cell membranes. The MDA value of the preterm treated group was significantly higher ( $p < 0,05$ ) than those of the a'term treated group. The GPx value of the preterm treated group was significantly lower ( $p < 0,01$ ) than those of the a?term treated group. The high salt diet also induced hypertension, preterm labor by 68%, leuocytosis, endothelium injury, the heart cell injury, and damage of mitochondria. There were no influences of the high salt diet towards the body weight, hemoglobin and the blood cell component. The blood pressure of the treated group was significantly higher ( $p < 0,05$ ) than those of the control group. Moreover, in the treated group there were changing of the smooth muscle cell structure, the arterial endothelium, and the ultra structure mitochondria. Conclusion The

research proved that the high salt diet increased the value of lipid peroxide and decreased the GPx value. This state is called the oxidative stress. The high salt diet induces hypertension, preterm labor, leukocytosis, heart cell injury and abnormality of mitochondria. The condition of leukocytosis can induce septic symptom which is called Systemic inflammatory response syndrome (SIRS).