

## ABSTRAK

### HUBUNGAN *GSTM1*-NULL GENOTYPE DAN *GSTT1*-NULL GENOTYPE DENGAN KERUSAKAN DNA PADA PEKERJA BATIK DI KECAMATAN LENDAH KULON PROGO

**Latar Belakang:** DNA merupakan salah satu asam nukleat di dalam tubuh. Kerusakan DNA ditunjukkan dengan adanya modifikasi pada struktur maupun fungsi normal DNA. Paparan logam berat dapat menyebabkan kerusakan DNA dengan mekanisme meningkatkan stress oksidatif. Salah satu pekerjaan dengan risiko tinggi mendapatkan paparan logam berat yaitu pembatik. Pembatik mendapatkan paparan dari pewarna sintesis yang mengandung logam berat. Untuk mengantisipasi efek paparan logam berat, tubuh memiliki kelompok enzim *Glutathione s-Transferase* (GST) yang berperan dalam detoksifikasi. Pada beberapa individu, enzim ini dapat mengalami delesi pada urutan pengkodean seperti pada *GSTM1*-null genotype dan *GSTT1*-null genotype sehingga dapat mengganggu fungsi detoksifikasi.

**Tujuan:** Untuk mengetahui hubungan antara *GSTM1*-null genotype dan/atau *GSTT1*-null genotype dengan kerusakan DNA serta mengetahui perbedaan rerata kerusakan DNA antara subjek dengan delesi enzim *GSTM1* dan/atau *GSTT1* dengan subjek dengan enzim *GSTM1* dan/atau *GSTT1* normal

**Metode:** Studi *cross sectional* dengan melibatkan 33 pekerja batik Kecamatan Lendah, Kulon Progo sebagai subjek terpapar serta 27 pekerja yang bukan bagian pembatik dan pewarnaan serta masyarakat sekitar sebagai subjek kontrol. Perbedaan rerata kerusakan DNA berdasarkan karakteristik subjek dan variasi enzim *GST* dianalisis dengan *independent t test*. Hubungan variasi enzim *GST* dengan kerusakan DNA dianalisis dengan uji korelasi Eta.

**Hasil:** Tidak terdapat hubungan antara *GSTM1*-null genotype dengan kerusakan DNA ( $\eta = 0,013$ ). Terdapat hubungan yang lemah antara *GSTT1*-null genotype dengan kerusakan DNA ( $\eta = 0,287$ ). Terdapat hubungan yang kuat antara *GSTM1* dan *GSTT1*-null genotype dengan kerusakan DNA ( $\eta = 0,848$ ). Tidak terdapat perbedaan rerata kerusakan DNA antara subjek dengan *GSTM1*-null genotype atau *GSTT1*-null genotype dibandingkan subjek dengan enzim normal ( $P = 0,943$ ;  $P = 0,105$ ). Terdapat perbedaan rerata signifikan pada subjek dengan *GSTM1* dan *GSTT1*-null genotype dibandingkan dengan subjek dengan enzim *GSTM1* dan *GSTT1* normal ( $P < 0,05$ ).

**Kesimpulan:** Tidak terdapat hubungan antara variasi enzim *GSTM1* dengan kerusakan DNA. Terdapat hubungan yang lemah antara variasi enzim *GSTT1* dengan kerusakan DNA. Terdapat hubungan yang kuat antara variasi enzim *GSTM1* dan *GSTT1* dengan kerusakan DNA. Tidak terdapat perbedaan rerata kerusakan DNA antara subjek dengan *GSTM1*-null genotype atau *GSTT1*-null genotype dibandingkan subjek dengan enzim normal pada kedua kelompok. Terdapat perbedaan rerata signifikan pada subjek dengan *GSTM1* dan *GSTT1*-null genotype dibandingkan dengan subjek dengan *GSTM1* dan *GSTT1* normal.

**Kata kunci:** *GSTM1*-null genotype, *GSTT1*-null genotype, Kerusakan DNA, Logam berat, Batik

## ABSTRACT

### RELATIONSHIP BETWEEN *GSTM1*-NULL GENOTYPE AND *GSTT1*-NULL GENOTYPE WITH DNA DAMAGE IN BATIK WORKERS IN LENDAH KULON PROGO

**BACKGROUND:** DNA is one of the nucleic acids in human body. DNA damage is defined as modification of the DNA's normal structure or function. Heavy metals exposure can cause DNA damage with a mechanism of increasing oxidative stress. Batik workers have a high risk of exposure to heavy metals from the use of synthetic dyes. To anticipate the effects of heavy metals exposure, the body has a group of *Glutathione s-Transferase* (*GST*) enzymes that are useful in detoxification. In some individuals, this enzyme can experience deletions in coding sequences such as *GSTM1*-null genotype and *GSTT1*-null genotype. These deletions can interfere the detoxification process.

**OBJECTIVE:** To determine the relationship between *GSTM1*-null genotype and/or *GSTT1*-null genotype with DNA damage and to determine the mean value difference of DNA damage between subjects with deletions of *GSTM1* and/or *GSTT1* and subjects with normal *GSTM1* and/or *GSTT1*

**METHODS:** This research is cross-sectional study involving 33 batik workers in Lendah, Kulon Progo as exposed subjects and 27 workers who were not involved in batik making and dyeing and some of local people as control subjects. The mean value difference of DNA damage based on subject characteristics and variation in *GST* enzymes were analyzed with independent t test. The relationship between *GST* enzyme variations and DNA damage were analyzed with Eta correlation test.

**RESULTS:** There is no relationship between *GSTM1*-null genotype and DNA damage ( $\eta = 0.013$ ). There is a weak relationship between *GSTT1*-null genotype and DNA damage ( $\eta = 0.287$ ). There is a strong relationship between *GSTM1* and *GSTT1*-null genotypes with DNA damage ( $\eta = 0.848$ ). There was no mean value difference of DNA damage between subjects with *GSTM1*-null genotype or *GSTT1*-null genotype compared to subjects with normal enzymes ( $P = 0.943$ ;  $P = 0.105$ ). There was a significant mean value difference of DNA damage in subjects with *GSTM1* and *GSTT1*-null genotypes compared to subjects with normal *GSTM1* and *GSTT1* ( $P < 0.05$ )

**CONCLUSION:** There is no relationship between *GSTM1* enzyme variations with DNA damage. There is a weak relationship between *GSTT1* enzyme variations with DNA damage. There is a strong relationship between *GSTM1* and *GSTT1* enzyme variations with DNA damage. There was no mean value difference of DNA damage between subjects with *GSTM1*-null genotype or *GSTT1*-null genotype compared to subjects with normal enzymes. There was a significant mean value difference of DNA damage in subjects with *GSTM1* and *GSTT1*-null genotypes compared to subjects with normal *GSTM1* and *GSTT1*

**Keywords:** *GSTM1*-null genotype, *GSTT1*-null genotype, DNA damage, heavy metals, Batik