

## INTISARI

**Latar belakang :** Paparan kronis senyawa ini diketahui memiliki sifat genotoksik dan dapat menyebabkan stres oksidatif pada manusia, sehingga berimplikasi pada kesehatan dalam jangka panjang.

**Tujuan penelitian :** Untuk mengetahui korelasi paparan pestisida kronis dengan kadar kolinesterase, MDA, dan 8-OHdG, serta faktor lain yang mempengaruhi stres oksidatif dan kerusakan DNA pada petani.

**Metode :** Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan potong lintang. Sebanyak 74 orang petani di Kec. Wuluhan, Kab. Jember diwawancara terkait paparan pestisida dengan kuisioner, lalu dilakukan pemeriksaan kolinesterase serum, MDA serum, dan 8-OHdG urin. Uji korelasi Spearman dilakukan untuk melihat hubungan indeks paparan pestisida kronis, kadar kolinesterase, MDA, dan 8-OHdG. Variabel-variabel rasio dan ordinal lain juga dianalisis menggunakan uji korelasi, sedangkan variabel kategorik dengan uji beda kelompok non parametrik. Variabel yang memiliki korelasi signifikan dengan kolinesterase, MDA, dan 8-OHdG dianalisis lebih lanjut dengan regresi linier.

**Hasil Penelitian :** Subjek pada penelitian ini tergolong mengalami paparan tinggi pestisida dengan median kadar MDA dan 8-OHdG berturut-turut 9,94 (2,77-24,86), dan 26,35 (4,7-163,27), sedangkan kadar kolinesterase pada semua subjek tergolong normal. Pada penelitian ini, indeks pestisida kronis tidak berkorelasi dengan kadar kolinesterase ( $p=0,098$ ), MDA ( $p=0,090$ ), maupun 8-OHdG ( $p=0,427$ ). Kadar kolinesterase juga tidak berkorelasi dengan MDA maupun 8-OHdG, namun berkorelasi negatif dengan jumlah bahan aktif organofosfat/karbamat yang digunakan ( $R=-0,194$ ;  $p=0,049$ ), dan stratifikasi resiko kombinasi pestisida ( $R=-0,343$ ;  $p=0,001$ ). Faktor-faktor yang berkorelasi dengan peningkatan kadar 8-OHdG antara lain penggunaan bahan aktif neonikotinoid semakin banyak ( $R=0,251$ ;  $p=0,015$ ) dan perilaku tidak menggunakan APD saat penyemprotan ( $R=0,318$ ;  $p=0,003$ ). Pada penelitian ini juga ditemukan bahwa perbedaan intensitas penyemprotan sebelum pengambilan sampel berpengaruh terhadap biomarker stress oksidatif. Hal ini dapat terlihat dari perbedaan kadar MDA ( $p=0,04$ ) dan 8-OHdG ( $p<0,001$ ) pada kelompok petani yang terpapar pestisida dengan intensitas tinggi dibanding kelompok yang mendapatkan paparan pestisida dengan intensitas ringan-sedang sebelum pengambilan sampel. Pada kelompok yang terpapar pestisida dengan intensitas ringan-sedang, didapatkan parameter kronisitas berkorelasi negatif dengan kolinesterase dan MDA, namun tidak dengan 8-OHdG.

**Kesimpulan :** Indeks paparan pestisida kronis berkorelasi dengan MDA pada kelompok yang melakukan penyemprotan dengan intensitas ringan-sedang, dan tidak berkorelasi dengan 8-OHdG pada semua kelompok. Intensitas penyemprotan tinggi kemungkinan menyebabkan lonjakan kadar 8-OHdG dan MDA pada petani yang terpapar pestisida. Faktor lain yang berkontribusi dalam peningkatan kerusakan DNA pada petani adalah penggunaan pestisida toksisitas tinggi dan tidak menggunakan APD saat penyemprotan.

**Kata kunci :** 8-OHdG, genotoksisitas, kolinesterase, malondialdehida, pestisida

## ABSTRACT

**Background :** Oxidative stress and the genotoxicity effect of chronic pesticide exposure in humans cause many long-term health problems like degenerative, neurological, and cancer diseases.

**Objectives :** This study aimed to assess the correlation between pesticide chronic exposure with cholinesterase (BChE), malondialdehyde (MDA), and 8-hydroxyl-2-deoxyguanosine (8-OHdG) as oxidative stress and DNA damage biomarker in a farmer who exposed chronically with pesticide. In addition, this study will determine another factor that affects high levels of MDA and 8-OHdG.

**Methods:** Using a cross-sectional approach, 74 farmers in Wuluhan, Jember were interviewed regarding pesticide exposure using a questionnaire, and serum cholinesterase, serum MDA, and urine 8-OHdG were examined. Spearman correlation test was conducted to see the relationship between chronic pesticide exposure index, cholinesterase, MDA, and 8-OHdG levels. Other ratio and ordinal variables were also analyzed using the correlation test, while categorical variables by non-parametric test. Variables that had significant correlations with cholinesterase, MDA, and 8-OHdG were further analyzed by multiple linear regression.

**Results:** Subjects in this study were classified as experiencing high exposure to pesticides with median MDA and 8-OHdG levels of 9.94 (2.77-24.86), and 26.35 (4.7-163.27), respectively, while cholinesterase levels in all subjects were normal. In general, in this study, chronic pesticide index was not correlated with cholinesterase ( $p=0.098$ ), MDA ( $p=0.090$ ), or 8-OHdG ( $p=0.427$ ) levels. Cholinesterase levels were also not correlated with MDA or 8-OHdG, but negatively correlated with the amount of organophosphate/carbamate active ingredient used ( $R=-0.194$ ;  $p=0.049$ ), and risk stratification of pesticide mixtures ( $R=-0.343$ ;  $p=0.001$ ). Factors that correlated with increased 8-OHdG levels included the use of more neonicotinoid active ingredients ( $R=0.251$ ;  $p=0.015$ ) and the behavior of not using PPE when spraying ( $R=0.318$ ;  $p=0.003$ ). High intensity exposure of pesticide may influence in the biomarkers of oxidative stress because there are differences in MDA ( $p=0.04$ ) and 8-OHdG ( $p<0.001$ ) levels in the group of farmers exposed to pesticides with high intensity compared to the group that have low-moderate exposure before sampling. The chronicity parameter was found to be negatively correlated with cholinesterase and MDA, but not with 8-OHdG in the low-medium intensity pesticide exposure group.

**Conclusion:** The chronic pesticide exposure index correlated with MDA in the low-medium intensity spraying group, and did not correlate with 8-OHdG in all groups. MDA and 8-OHdG levels will increase at high exposure doses, Other factors that contribute to increased DNA damage in farmers are the use of high toxicity pesticides and not using PPE when spraying.

**Keywords :** 8-OHdG, cholinesterase, genotoxicity, malondialdehyde, pesticide exposure