

COMPARISON OF INVERSION, FIGURE-EIGHT, AND ROLLING MIXING  
TECHNIQUES ON HEMOGLOBIN LEVELS AND PLATELET COUNTS IN  
EDTA-ANTICOAGULATED BLOOD SAMPLES

**ABSTRACT**

**Background:** One of the pre-analytical factors affecting hemoglobin and platelet examinations is sample homogenization. In practice, manual homogenization techniques (inversion and figure-eight) and automatic methods (rolling) are still frequently found that do not comply with the gold standard, both in terms of the number of inversions and rolling duration. Non-standardized homogenization procedures may cause uneven distribution of blood cells and influence the reliability of hemoglobin and platelet count examination results.

**Objective:** To determine the effect of inversion homogenization (10 times), figure-eight technique (10 times), and rolling for 2 minutes on hemoglobin levels and platelet counts in EDTA blood samples.

**Methods:** This study was a quasi-experimental study using a nonequivalent groups posttest-only design with a cross-sectional approach. The study was conducted in January 2026. The study population consisted of healthcare workers at RSJ Grhasia Yogyakarta, with 10 repetitions per homogenization technique group. Data were analyzed using one-way ANOVA.

**Results:** The mean hemoglobin levels for inversion, figure-eight, and rolling techniques were 13.14, 13.24, and 13.21, respectively. Statistical analysis showed no significant effect of homogenization techniques on hemoglobin levels ( $p = 0.912$ ). The mean platelet counts for inversion, figure-eight, and rolling techniques were 343, 347, and 332, respectively. Statistical analysis also showed no significant effect of homogenization techniques on platelet counts ( $p = 0.829$ ).

**Conclusion:** There is no significant effect of inversion, figure-eight, and rolling homogenization techniques on hemoglobin levels and platelet counts in EDTA blood samples.

**Keywords:** Homogenization techniques, Hemoglobin, Platelets

PENGARUH TEKNIK HOMOGENISASI INVERSI, ANGKA DELAPAN DAN  
*ROLLING* TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN DAN JUMLAH  
TROMBOSIT PADA SAMPEL DARAH EDTA

**ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Salah satu faktor pra-analitik dalam pemeriksaan hemoglobin dan trombosit adalah homogenisasi sampel. Penerapan di lapangan masih sering ditemukan homogenisasi manual (teknik inversi dan angka delapan) dan otomatis (*rolling*) yang tidak sesuai dengan *gold standart*, baik dari jumlah homogenisasi maupun lama *rolling*. Homogenisasi yang tidak sesuai standar dikhawatirkan dapat menyebabkan distribusi sel tidak merata dan mempengaruhi kualitas hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dan jumlah trombosit.

**Tujuan :** mengetahui pengaruh teknik homogenisasi inversi 10 kali, angka delapan 10 kali dan *rolling* selama 2 menit terhadap kadar hemoglobin dan jumlah trombosit pada sampel darah EDTA.

**Metode :** Penelitian ini adalah *quasi eksperiment* menggunakan desain *nonequivalent groups posttest-only* dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2026. Populasi studi penelitian ini adalah karyawan tenaga kesehatan RSJ Grhasia Yogyakarta dengan jumlah sampel 10 pengulangan per kelompok teknik homogenisasi. Analisis data menggunakan *one way ANOVA*.

**Hasil :** Rerata kadar hemoglobin teknik inversi adalah 13,14, teknik angka delapan 13,24 dan teknik *rolling* 13,21. Analisis statistik menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan teknik homogenisasi terhadap kadar hemoglobin ( $p = 0,912$ ). Rerata jumlah trombosit teknik inversi adalah 343, teknik angka delapan 347 dan teknik *rolling* 332. Analisis statistik menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan teknik homogenisasi terhadap jumlah trombosit ( $p = 0,829$ ).

**Kesimpulan :** Tidak ada pengaruh yang signifikan teknik homogenisasi inversi, angka delapan dan *rolling* terhadap kadar hemoglobin dan jumlah trombosit pada sampel darah EDTA.

**Kata Kunci :** Teknik homogenisasi, Hemoglobin, Trombosit