UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Hot Melt Glue Machine
Rizky Kurniawan, Dr. Ir. Handoko, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Hot Melt Glue Machine is widely used in carton packaging industries because it provides fast, efficient, and strong adhesive bonding. However, the adhesive flow characteristics and bonding quality are highly influenced by the operating temperature of the heating hose and heating applicator. Therefore, this study aims to analyze the effect of heating hose and heating applicator temperature variations on adhesive flow characteristics and carton joint strength in a Hot Melt Glue Machine.

The experiments were conducted at operating temperatures of 70 °C, 75 °C, 80 °C, and 85 °C under pneumatic pressures of 0.5 bar and 1 bar. The measured parameters included adhesive layer thickness, setting time, adhesive mass, flowrate, and carton joint strength using Z and X adhesive patterns. The experimental data were analyzed descriptively to evaluate the relationship between operating temperature, pneumatic pressure, and adhesive characteristics.

The results showed that increasing the operating temperature reduced the adhesive layer thickness and setting time while increasing the adhesive mass, flowrate, and carton joint strength. The highest flowrate of 3.947 mL/s was obtained at 85 °C under a pneumatic pressure of 1 bar, whereas the maximum joint strength of 132.435 N was achieved at 85 °C using the X adhesive pattern under a pneumatic pressure of 0.5 bar. The joint strength satisfied the design safety requirement with a safety factor of at least 2, indicating that the bonded carton was capable of safely withstanding the intended working load. These findings indicate that operating temperature and pneumatic pressure significantly influence adhesive flow characteristics and carton bonding quality. Therefore, proper control of these parameters is essential to improve the performance of Hot Melt Glue Machine systems in carton gluing applications.

Keywords: Hot Melt Glue Machine, operating temperature, flowrate, setting time, joint strength.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Hot Melt Glue Machine
Rizky Kurniawan, Dr. Ir. Handoko, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Hot Melt Glue Machine banyak digunakan pada industri pengemasan kardus karena mampu menghasilkan proses pengeleman yang cepat, efisien, dan memiliki kekuatan sambungan yang baik. Namun, karakteristik aliran perekat dan kualitas sambungan dipengaruhi oleh temperatur kerja pada *heating hose* dan *heating applicator*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi temperatur heating hose dan heating applicator terhadap karakteristik aliran perekat serta kekuatan sambungan kardus pada *Hot Melt Glue Machine*.

Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan variasi temperatur operasi 70 °C, 75 °C, 80 °C, dan 85 °C pada tekanan pneumatik 0,5 bar dan 1 bar. Parameter yang diukur meliputi ketebalan lapisan perekat, waktu pengeringan (*setting time*), massa perekat, *flowrate*, dan kekuatan sambungan kardus menggunakan pola pengeleman Z dan ⧖. Data hasil pengujian dianalisis secara deskriptif untuk mengevaluasi hubungan antara temperatur operasi, tekanan pneumatik, dan karakteristik perekat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan temperatur operasi menyebabkan ketebalan lapisan perekat dan waktu pengeringan menurun, sedangkan massa perekat, *flowrate*, dan kekuatan sambungan meningkat. Nilai *flowrate* tertinggi sebesar 3,947 mL/s diperoleh pada temperatur 85 °C dengan tekanan pneumatik 1 bar, sedangkan kekuatan sambungan maksimum sebesar 132,435 N dicapai pada temperatur 85 °C dengan pola pengeleman ⧖ dan tekanan pneumatik 0,5 bar. Nilai tersebut telah memenuhi kriteria keamanan dengan nilai *safety factor* ≥ 2, sehingga sambungan mampu menahan beban kerja yang direncanakan secara aman. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa temperatur operasi dan tekanan pneumatik berpengaruh signifikan terhadap karakteristik aliran perekat dan kualitas sambungan kardus. Oleh karena itu, pengendalian kedua parameter tersebut menjadi faktor penting untuk meningkatkan kinerja *Hot Melt Glue Machine* pada aplikasi pengeleman kardus.

Kata kunci: *Hot melt glue machine*, temperatur, *flowrate*, *setting time*, kekuatan sambungan.