

# Pengaruh heat input terhadap mikrostruktur, distribusi panas dan tegangan sisa pada pengelasan baja SM570-TMC menggunakan metode flux cored arc welding = the effect of heat input on microstructure, heat distribution and residual stress on sm570-tmc steel welding using flux cored arc welding method.

M. Afrizal Ihza Mahendra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505560&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Pembangunan infrastruktur yang masif yang dilakukan pada akhir ini membuat banyak membutuhkan berbagai jenis baja sebagai penopang dari struktur infrastruktur tersebut. Salah satu jenis baja yang digunakan adalah *high strength steel*. Baja SM570 yang merupakan jenis *high strength steel* cocok digunakan sebagai material pada struktur jalan layang karena sifatnya yang kuat dan tangguh. Namun sifat mekanik baja ini jika dilakukan pengelasan akan menurun. Sehingga perlu dilakukan penelitian agar sifat mekanik dari baja SM570 tetap terjaga. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *heat input* terhadap mikrostruktur, distribusi panas dan tegangan sisa dengan pengelasan menggunakan metode *Flux-Cored Arc Welding* (FCAW) pada baja SM570-TMC. Pengelasan dilakukan menggunakan metode FCAW dengan gas pelindung CO<sub>2</sub> dan menggunakan empat variabel yang terdiri dari variabel kawat las dan arus. Kawat las yang digunakan adalah *Primeweld* E71 LT H4 (Ni=0,4%) dan *Primeweld* E81-K2 (Ni=1,5%). Arus yang digunakan adalah *low heat input* (0,9 kJ/mm) dan *high heat input* (1,4 kJ/mm). Terdapat pula pengujian yang dilakukan sebagai penunjang data dalam analisa yaitu pengujian kekerasan untuk mengetahui kekerasan di daerah hasil las, HAZ dan logam induk dengan metode *vickers* (ASTM E92-82), pengujian EPMA untuk mengukur unsur nikel pada daerah *weld metal*, pengamatan makro, pengamatan metalografi (ASTM E3-11) untuk melihat struktur mikro pada daerah logam induk, HAZ dan *weld metal*, pengamatan *accicular ferrite* dan inklusi pada hasil las menggunakan pengujian SEM/EDS. Selain pengujian diatas dilakukan pula simulasi distribusi panas dan tegangan sisa menggunakan *ANSYS* serta membandingkannya dengan pengujian menggunakan difraksi neutron.

<hr>

The massive development of infrastructure that being worked recently needed appropriate steel types as structure cantiveler. One of them is a high strength steel. SM570-TMC steel is a type of high strength steel that suitable for used as overpass road structure because of it's strength and toughness. However, the steel mechanical properties became lower after weld process. Research for this problem is important due to increasing the mechanical properties of SM570-TMC after welding process. This research is aim to investigate the effect of heat input of FCA welded steel SM570-TMC on microstructure, hardness and residual stress. FCAW was used for weld method with CO<sub>2</sub> as shield gas and used four variables consist of filler and current. Type of filler metal in this research is *Primeweld* E71 LT H4 (Ni = 0.4%) and *Primeweld* E81-K2 (Ni = 1.5%). Moreover, the weld parameter was used low heat input (0.9 kJ/mm) and the high heat input (1.4 J/mm). There are also testing to support data in the analysis, such as hardness testing, macro and micro structure observation. In addition, a simulation of heat distribution and

residual stress is also carried out using ANSYS compared with residual stress using neutron diffraction.