

OPTIMASI METODE PEMANASAN KARBURASI TERHADAP KUALITAS BENDING UBEND PIPA CU DHP-R250 PADA SISTEM PENDINGIN

Oleh:
Rio Ardiansyah
181020200004

Teknik Mesin

Sains dan Teknologi

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Dosen Pembimbing :
Dr. Ir. Edi Widodo. ST., MT



Latar Belakang

- ❑ Terhambatnya proses manufaktur di perusahaan X dalam proses pembuatan Ubend
- ❑ Tidak dapatnya mesin CnC Bending untuk melakukan proses bending menggunakan material tembaga dengan tipe Cu DHP-R 250
- ❑ Penelitian ini penting untuk kelangsungan proses manufaktur di PT.X guna memenuhi permintaan customer
- ❑ Efisiensi biaya dan waktu



Pengaplikasian Ubend di Unit Pendingin



1



3



2

Posisi Penelitian

R. Gunawan, M. Ivanto, and F. Prima, “Pengaruh Variasi Heat Treatment Terhadap Kekerasan Pada Material Rotor Bar Ripple Mill,” vol. 4, no. 2, pp. 47–53, 2023.

- Perbedaan penelitian ini dengan artikel diatas yaitu objek penelitian dan jenis penelitian

K. A. Rahangmetan and R. M. Bako, “Pengaruh Temperatur Lebur Dan Temperatur Tuang Terhadap Nilai Kekerasan Paduan Al7075,” vol. 06, no. 01, 2024.

- Penelitian ini berbeda dengan penelitian di atas mengenai metode pendekatan dan objek yang digunakan

Tujuan Penelitian

Berdasarkan Rumusan Masalah

Tujuan 1

Mengetahui jarak titik bending yang harus di panaskan agar mendapatkan hasil yang maksimal

Tujuan 2

Mengetahui pengaruh yang terjadi terhadap pipa Cu DHP-R250 setelah melakukan proses *bending* melalui proses pemanasan dan tidak melalui proses pemanasan

Tujuan 3

Mengetahui suhu pemanasan yang ideal untuk material tembaga(Cu) agar memudahkan dan memaksimalkan hasil proses *bending* pipa di perusahaan manufaktur dengan material Cu DHP-R 250

Metode Penelitian



Kualitatif



Metode Taguchi



Dokumentasi

Alat



Blander Oxy Acytelene

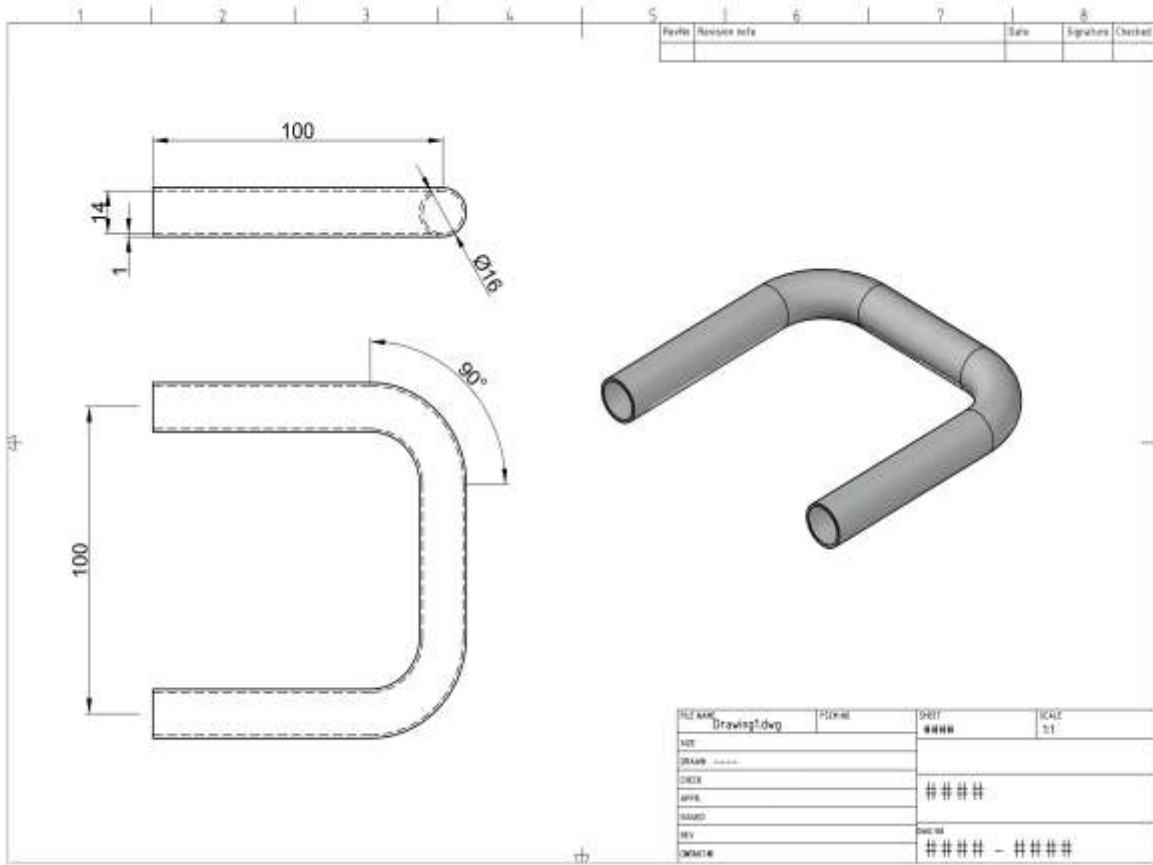


Mesin CNC Bending Tube

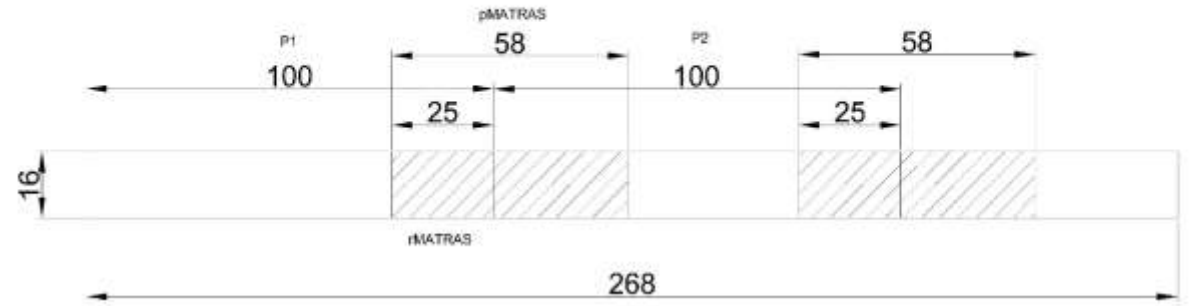


Gas Forming

Ukuran Spesimen dan Titik Pemanasan



1



2

Rumus : Ukuran Pembakaran 1 dan 2 ?

P1 : 100

P2 : 100

rMatras : 25

pMatras : 58

UP1 = P1 - rMatras + pMatras

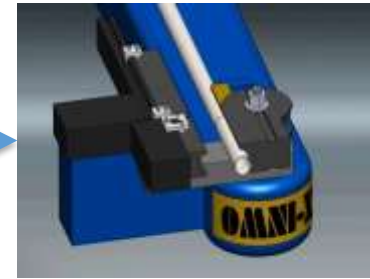
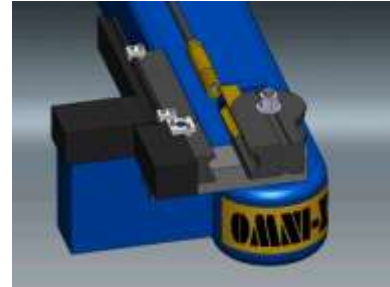
UP2 = P1 + P2 - rMatras + pMatras

Matras Dan Metode Bending

MATRAS



METODE

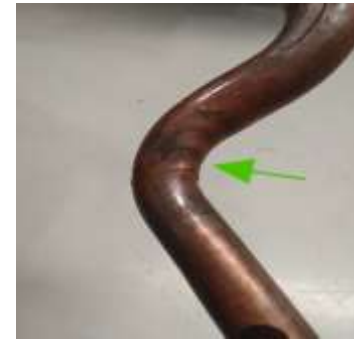


Hasil Dan Pembahasan

Proses Pemanasan



Rentan suhu 200-300°C
3-4 detik



Rentan suhu 300-400°C
6-7 detik



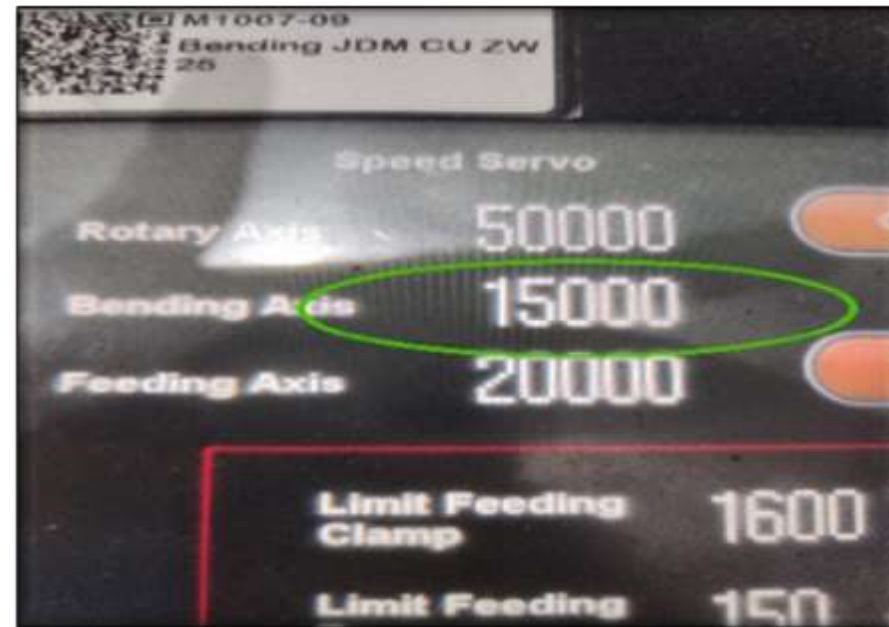
Rentan suhu 400-500°C
9-10 detik



Rentan suhu 500-600°C
12-13 detik

Hasil Dan Pembahasan

Proses Bending



Monitor CNC Bending

Untuk angka yang ditandai adalah kecepatan saat proses pembengkokan

Hasil Dan Pembahasan

Kecepatan Bending

15000 / 4.6 detik/bending

25000 / 3.7 detik/bending

35000 / 2.6 detik/bending



Hasil Dan Pembahasan

Holding Time



1 detik



10 detik



20 detik

Hasil Dan Pembahasan

Output Eksperimen



Diameter Luar dan Dalam Pipa



Ketebalan Pipa



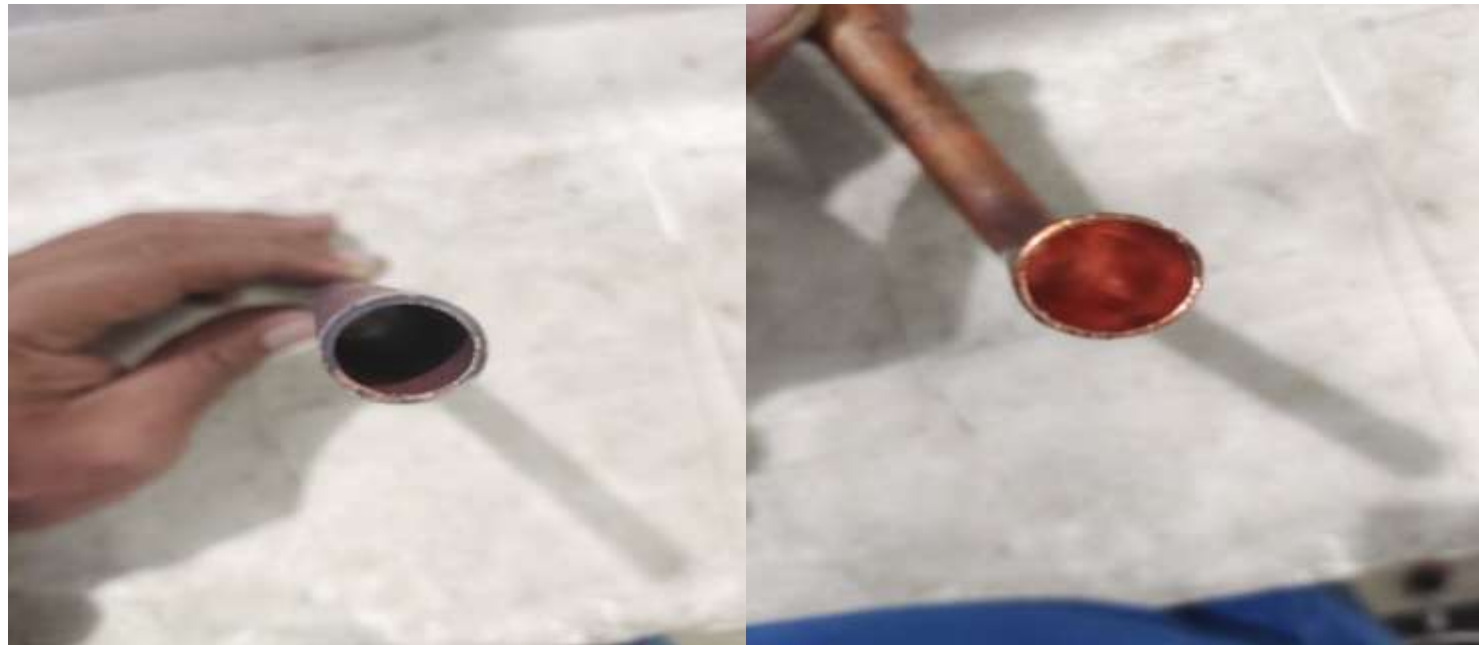
Ukuran Spesimen



Radius Ubend

Hasil Dan Pembahasan

Pengaruh Gas Forming



Simpulan

- Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa saat proses *annealing*/pelunakan material Cu DHP-R250 dengan diameter 16 mm ketebalan 1mm, didapat suhu optimal pemanasan yaitu 400°C-500°C lebih tepatnya 480°C dan hasil yang didapat meminimalisir faktor terjadinya cacat pada material yaitu *over-annealed material*, terlalu lama dipanaskan membuatnya mudah retak dan cacat saat dibentuk dan kebalikannya *work-hardened material*, jika material sebelumnya tidak dipanaskan dengan cukup justru mengalami pengerasan akibat proses pemanasan sebelumnya, lalu retak maupun pecah saat dibengkokkan.
- Titik pemanasan untuk proses *bending* juga mengacu pada rumus yang tertera di penelitian ini yaitu PanjangUkuran-rMatras+pMatras. Sehingga pemanasan dapat dilakukan secara optimal.
- Material pipa tembaga Cu DHP-R250 perlu dilakukan *treatment* tambahan yaitu proses *annealed* atau pelunakan agar dapat memaksimalkan daya elastisitas dari pada material tersebut, tapi mencakup beberapa faktor penting saat proses pelunakan maupun pembengkokkan agar material dapat dibengkokkan dengan meminimalisir cacat. Beberapa faktor tersebut yaitu :
 - 1. Temperatur.
 - 2. Kecepatan pembengkokkan.
 - 3. Waktu penahan setelah proses pembengkokkan.
 - 4. Gas Forming untuk mencegah material terjadi oksidasi saat proses pemanasan.
- Sudut yang diinginkan yaitu 90°C mengacu pada gambar kerja, yang mana untuk mencapai radius yang diinginkan harus memperhatikan kecepatan saat proses pembengkokkan dan lamanya waktu penahanan.

Terima Kasih

