

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Dalam menghadapi keterbatasan persediaan dari sumber daya untuk logam di masa yang akan datang, lahirlah inovasi cara-cara untuk meningkatkan kualitas dari logam salah satunya yaitu meningkatkan kekuatan logam dengan metode deformasi plastis menyeluruh. Deformasi plastis menyeluruh adalah satu dari teknik yang efektif untuk memperbaiki sifat-sifat mekanis dan penyesuaian karakteristik paduan logam konvensional (Tsuji, 2008).

Salah satunya adalah proses *cladding* yang mana merupakan sebuah proses untuk pelapisan satu buah logam dengan logam lainnya untuk mendapatkan sifat yang lebih unggul ataupun memadukan antara dua sifat dari logam yang dipadukan tersebut. *Cladding* umumnya diterapkan pada tahap pabrik oleh produsen lembaran, piring atau tabung. *Cladding* dengan cara menekan, *rolling* atau ekstrusi dapat menghasilkan lapisan dimana ketebalan dan distribusinya dapat dikendalikan pada rentang yang lebar dan lapisan yang dihasilkan bebas dari porositas. Meskipun hampir tidak ada batasan praktis untuk ketebalan pelapis yang dapat diproduksi dengan *cladding*, penerapan proses ini terbatas pada artikel berbentuk sederhana yang tidak memerlukan banyak deformasi mekanik selanjutnya.

Salah satu metode *cladding* adalah *roll bonding* yang mana merupakan suatu proses produksi dimana memanfaatkan energi tekan yang berasal dari dua buah *roll* atau lebih untuk penggabungan dua buah atau lebih lapisan logam yang berbeda. Tahapan lebih kompleks dari *roll bonding* sendiri biasa disebut *Accumulative Roll Bonding*. Penelitian-penelitian telah dilakukan melalui metode *Accumulative Roll Bonding* yang mana merupakan proses penggabungan setumpukan lempengan logam yang dilakukan dengan melakukan penggulungan dengan *roller* secara berkali-kali dengan rasio penurunan berat, dibagi menjadi dua bagian, menumpuk lagi dan dilakukan pengerollan.

Salah satu material yang dapat digunakan untuk mendapatkan kualitas lebih baiknya dengan melalui proses *roll bonding* adalah Aluminium. Aluminium adalah merupakan suatu material yang memiliki sifat tahan karat dan juga tahan lama yang mana sering sekali kita temui dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh lempengan atau plat Aluminium sendiri banyak digunakan untuk proses-proses produksi yang ada sekarang ini dikarenakan

memiliki biaya yang relatif lebih redah ketika dibandingkan dengan material lainnya seperti lempengan *Stainless Steel*. Lempengan atau plat Aluminium sendiri didukung oleh sifat-sifat lainnya seperti tahan terhadap karat, tahan terhadap segala macam cuaca, tahan terhadap temperatur tinggi serta memiliki nilai estetika yang baik sehingga tidak heran bahwa banyak perusahaan yang bergerak di bidang Industri memakai bahan lempengan atau plat Aluminium sebagai bahan baku produk mereka.

Penelitian mengenai *roll bonding* atau *Accumulative Roll Bonding* dilakukan oleh Alil et al. (2014) melakukan penelitian tentang pengaruh dari proses *Accumulative Roll-Bonding* pada sifat sifat AA5083 yang merupakan lempengan logam Al-Mg. Akroma (2011) melakukan penelitian mengenai Aluminium komersil untuk bahan konstruksi atap dengan metode yang sama dan dengan tujuan untuk meningkatkan sifat mekanisnya dengan pengujian kekerasan, pengujian kekuatan tarik serta pengujian mikrostruktur. Zacharias et al. (1996) meneliti tentang pengaruh kecepatan perolan terhadap kekuatan ikatan metalurgik antarmuka pelat AlMg-2. Imansyah et al. (2015) meneliti tentang sintesa awal pada komposit aluminium dengan menggunakan metode *Cross Section Accumulative Roll-Bonding* yang akan diterapkan pada peralatan militer. Irawan et al. (2006) melakukan penelitian tentang pengaruh rasio *rolling*, mikrostruktur dan orientasi kristal pada jalan pertumbuhan *crack* yang diakibatkan oleh *fatigue* pada *Cold-Rolled* plat aluminium murni anisotropik.

Dengan adanya hal-hal yang telah dijabarkan diatas, maka diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui seberapa baiknya metode *roll bonding* sendiri untuk diterapkan dalam perbaikan sifat mekanis suatu material. Oleh karena itu, dalam penelitian kali ini akan meneliti mengenai porositas dan kekuatan tarik yang terjadi pada penggabungan dua buah lempengan logam yang mana kali ini material yang digunakan adalah dua buah lempengan Aluminium A1100 dengan Aluminium A6061 untuk penambahan kekuatan dari karakter masing masing material tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Berapa besar porositas yang terjadi pada hasil penggabungan logam melalui proses *roll bonding*?
2. Bagaimana hasil pengujian kekuatan tarik pengaruh kecepatan putaran *roller* pada dua buah lempengan logam pada proses *roll bonding*?

### 1.3 Batasan Masalah

1. Pembahasan pada besar porositas yang terjadi pada produk hasil proses *roll bonding*.
2. Pembahasan pada mekanisme penguatan material dengan metode *rolling* dalam peningkatan kekuatan tarik, pengurangan keuletan material serta peningkatan kekerasan material.

### 1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui berapa besar porositas yang terjadi pada hasil penggabungan dua buah lempengan logam setelah melalui proses *roll bonding*.
2. Mendapatkan hasil nilai kekuatan tarik dari hasil penggabungan dua buah lempengan logam setelah melalui proses *roll bonding*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan suatu metode untuk peningkatan sifat mekanis dari suatu material agar dapat menghasilkan material yang memiliki kualitas lebih baik.
2. Dapat merancang serta mengoperasikan mesin *roll bonding* dengan baik.
3. Memberikan hasil analisis serta solusi dari cacat yang terjadi pada material setelah proses *roll bonding*.
4. Menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya mengenai *roll bonding*.

