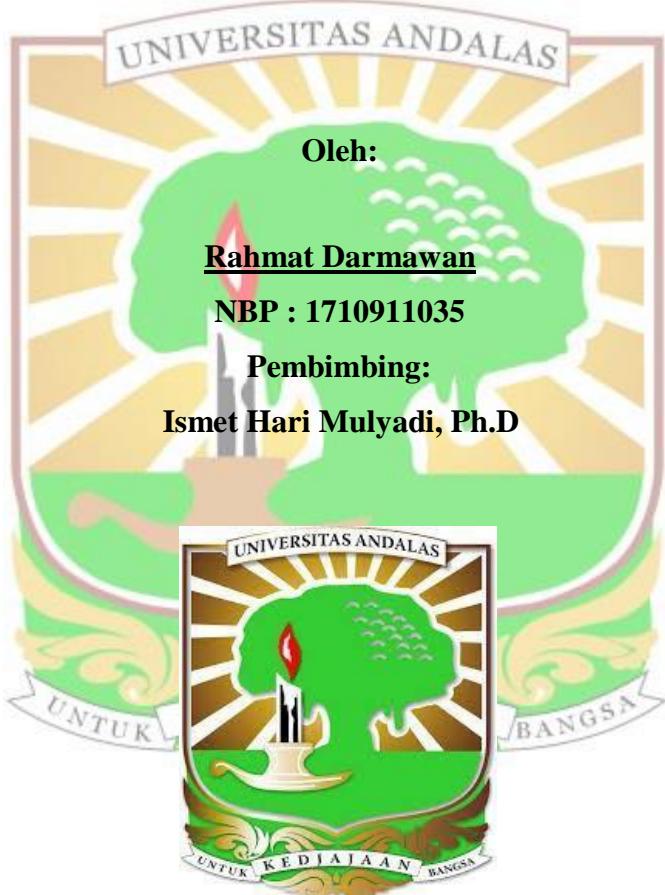


TUGAS AKHIR
KOMBINASI PARAMETER PEMOTONGAN DAN RADIUS MATA
POTONG PAHAT HSS PADA PROSES MEMBUBUT ALUMINIUM
PADUAN

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Pendidikan
Tahap Sarjana**



JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2022

ABSTRAK

Aluminium paduan memiliki sifat mampu mesin (*machinability*) yang relatif baik. Namun, pengaruh dari gerak relatif yang menghasilkan gesekan yang memicu terjadinya panas akan menurunkan mampu mesinnya. Mampu mesin dari suatu material benda kerja ditentukan oleh parameter pemotongan, kombinasi material pahat dan benda kerja serta geometri pahat. Geometri pahat dapat dikelompokkan atas dua kelompok, yaitu geometri makro dan mikro. Geometri makro mengacu kepada ukuran dari pahat. Sedangkan geometri mikro merupakan bentuk dari mata potong dimana salah satunya adalah radius mata potong (*cutting edge radius*). Radius mata potong berperan untuk memberikan kekuatan pada mata potong pahat. Namun demikian, radius mata potong yang tidak dipersiapkan dengan baik dan dipilih dengan tepat akan memicu terjadinya peningkatan daerah tertahan (*stagnation zone*). Hal ini akan menyebabkan terjadinya mekanisme membajak (*ploughing mechanism*) dan berdampak terhadap peningkatan gesekan geram dengan ujung pahat sehingga memicu panas yang semakin tinggi. Panas yang tinggi akibat gesekan akan memperlemah kekuatan struktur dari benda kerja dan membuat pahat mudah mengalami keausan. Untuk itu perlu diketahui pengaruh kombinasi parameter pemotongan utama dengan radius mata potong pada proses membubut material aluminium paduan terhadap keausan tepi (*flank wear*) pahat. Penelitian dilakukan pada proses membubut Al 6061 dengan mempergunakan pahat HSS. Pengaturan kombinasi parameter pemotongan utama (putaran, gerak makan dan kedalaman potong aksial) dan radius mata potong dilakukan dengan menggunakan Metoda Taguchi dan dengan rancangan percobaan orthogonal array L-27. Pengukuran keausan dilakukan setelah tercapai kriteria keausan sebesar 0,3 mm. Selanjutnya analisa statistik ANOVA (Analysis of Variances) dipergunakan untuk menentukan faktor yang berpengaruh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi radius mata potong dan putaran spindel memiliki kontribusi yang cukup besar terhadap keausan pahat. Semakin besar radius mata potong dan putaran spindel maka semakin besar keausan pahat yang dihasilkan pada proses membubut Al 6061.

Kata Kunci : *radius mata potong, keausan, pahat, Aluminium,taguchi orthogonal Array L-27.*

ABSTRACT

Aluminium alloys have relatively good machinability. However, the influence of the relative motion-induced friction that triggers heat will lessen machinability. The machinability of a given workpiece material is determined by the cutting parameters, the combination of tool and workpiece material and tool geometry. Tool geometry can be classified into two groups, namely macro and micro geometries. Macro geometry refers to the size of the tool. Meanwhile, the micro geometry is the shape of the cutting edge. One of them is known as the cutting-edge radius. The cutting edge radius plays an important role in providing strength to the cutting edge of the tool. Nevertheless, a cutting-edge radius that is not properly prepared and selected will lead to the stagnation zone escalation. This will cause a ploughing mechanism that would have an impact on increasing friction with the tip of the cutting tools thus triggering higher heat. High heat due to friction will weaken the structural strength of the workpiece and degrade the cutting tool leading to wear. Accordingly, it is necessary to find out the effect of the combination of the main cutting parameters with the cutting-edge radius on the flank wear of the cutting tool while turning aluminium alloy. The study was conducted on turning Al 6061 using an HSS cutting tool. The combination of the main cutting parameters (spindle speed, feed and axial depth of cut) and the cutting edge radius was set out using the Taguchi method with the L-27 orthogonal array experimental design. The flank wear was measured after the wear criterion of 0.3 mm is achieved. Furthermore, statistical analysis ANOVA (Analysis of Variances) was utilized to determine the most influencing factors. The results showed that the combination of cutting-edge radius and spindle speed had a significant contribution to tool wear. The larger the cutting-edge radius and the higher the spindle speed, the greater the flank face area exposed by wear in turning Al 6061.

Keywords: cutting-edge radius, flank wear, Aluminum Alloy, Taguchi's orthogonal Array L-27.