

ABSTRACT

Artificial knee joint is a prosthesis placed inside human body which needs a proper surface roughness level to minimize wear due to frictions. One of the best methods to reduce material surface roughness level is using drag finishing. This study aims to determine the effects of spindle rotational speed and finishing duration on drag finishing in terms of surface roughness level of specimens.

Drag finishing process was carried out in 3 stages with different abrasive media: ceramic, acrylic, and sawdust. The study was conducted on stainless steel AISI 316 L specimens which is the material for making femoral component of artificial knee joint. Geometry of specimens was conditioned as small cylinder with length of 35 mm and diameter of 10 mm. The best parameter obtained from each stage will be used as parameter on drag finishing of femoral component. The initial roughness R_a for specimen stage I (ceramic) was $0,73 \mu\text{m}$, while the initial roughness R_a for stage II (acrylic) and III (sawdust) were $0,65 \mu\text{m}$ and $0,47 \mu\text{m}$.

Drag finishing result showed that the best parameter for stage I is spindle speed of 80 rpm and duration of 20 minutes which reduced the roughness R_a to $0,52 \mu\text{m}$. The best parameter for stage II are 160 rpm and 15 minutes which produced a roughness level R_a of $0,47 \mu\text{m}$. And the last stage best parameter are 160 rpm and 150 minutes which resulted the surface roughness R_a of $0,40 \mu\text{m}$.

Keywords: artificial knee joint, drag finishing, surface roughness.

INTISARI

Sendi lutut artifisial sebagai salah satu prostesis yang ditempatkan di dalam tubuh memerlukan tingkat kekasaran permukaan tertentu untuk meminimalisasi terjadinya keausan antar komponennya. Salah satu upaya untuk menurunkan tingkat kekasaran permukaan pada material dapat ditempuh dengan menggunakan metode *drag finishing*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kecepatan putar *spindle* dan durasi pada proses *drag finishing* terhadap tingkat kekasaran permukaan spesimen uji.

Perlakuan *drag finishing* dilakukan pada 3 tahap dengan jenis media abrasif: keramik, akrilik, dan serbuk kayu. Perlakuan *drag finishing* dilakukan pada spesimen uji berbentuk silinder berukuran panjang 35 mm dengan diameter 10mm. Spesimen uji dibuat dari material AISI 316 L yang menjadi salah satu material pembuatan sendi lutut artifisial. Setelah diketahui parameter *drag finishing* yang menghasilkan kekasaran terendah pada masing-masing tahap, dilanjutkan dengan proses *drag finishing* pada komponen *femoral* lutut artifisial. Kekasaran awal R_a spesimen uji tahap 1 (media keramik) adalah 0,73 μm . Kekasaran awal R_a spesimen uji tahap 2 (media akrilik) adalah 0,65 μm . Kekasaran awal spesimen uji tahap 3 (media serbuk kayu) adalah 0,47 μm .

Hasil *drag finishing* menunjukkan bahwa kecepatan putar *spindle* dan durasi *finishing* yang menghasilkan kekasaran terendah dengan media abrasif keramik adalah 80 rpm selama 20 menit dengan kekasaran permukaan R_a sebesar 0,52 μm . Proses *drag finishing* dengan media abrasif akrilik menghasilkan parameter kecepatan putar *spindle* dan durasi *finishing* yang menghasilkan kekasaran permukaan terendah untuk proses *drag finishing* sebesar 160 rpm selama 15 menit dengan kekasaran permukaan R_a sebesar 0,47 μm . Sedangkan perlakuan *drag finishing* dengan media abrasif serbuk kayu menghasilkan parameter kecepatan putar *spindle* dan durasi *finishing* yang menghasilkan kekasaran permukaan terendah untuk proses *drag finishing* sebesar 160 rpm selama 150 menit dengan kekasaran permukaan R_a sebesar 0,40 μm .

Kata Kunci: sendi lutut artifisial, *drag finishing*, kekasaran permukaan