

Paian Oppu Torryselly

Dosen Pembimbing

NPM 0405220412

DR.Ir Yanuar, M.Eng, M.Sc

Departemen Teknik Mesin

ANALISA EFEK *SECONDARY FLOW* PADA PIPA BULAT DAN KOTAK

ABSTRAK

Kerugian aliran di dalam pipa terjadi akibat gesekan antara lapisan fluida yang mempunyai kecepatan rendah dengan lapisan kecepatan yang lebih tinggi (distribusi kecepatan). Aliran tegak lurus sumbu (*secondary flow*) yang terjadi akan menambah kerugian tekanan.

Tujuan dari penelitian ini adalah membuktikan efek *secondary flow* yang terjadi pada aliran dalam pipa bulat dan pipa kotak dengan diameter yang sama. Dua buah model propeller bebas yang sama dan identik diletakkan masing-masing pada pipa hisap dan pipa tekan (keluar). Variasi putaran pompa di ikuti perubahan putaran propeller . Fluida yang di gunakan adalah fluida air murni dengan temperature konstan 27° C.

Putaran propeller terjadi akibat aliran yang sejajar sumbu propeller dan *secondary flow*. Hasil pada putaran propeller pada pipa kotak lebih kecil di bandingkan pada pipa bulat. *Secondary flow* yang terjadi secara natural pada pipa kotak membuat vortex pada sudut-sudut penampang kotak menahan aliran *secondary flow* pada sekeliling pipa.

Kata kunci: Distribusi kecepatan, secondary flow, propeller bebas, putaran propeller, vortex.

Paian Oppu Torryselly

Counsellor

NPM 0405220412

DR.Ir Yanuar, M.Eng, M.Sc

Mechanical Engineering Dept.

ANALYSIS OF SECONDARY FLOW EFFECT ON CIRCULAR AND RECTANGULAR PIPE

ABSTRACT

Pressure drop in pipe flow is caused by friction between the faster fluid velocity layer and slower velocity layer (velocity distribution). Occurred flow perpendicular to the axis of main flow (secondary flow) will contribute to pressure loss.

The objective of this experiment is to prove secondary flow effect which occurred on main flow of circular and rectangular pipe with the same diameter size. Two identical freely rotating propellers were arranged on (inlet) suction pipe and (outlet) exhaust pipe. Variation of pump rotation speed is followed by changes of propeller velocity. Used Fluid is tap water with the constant temperature 27°C.

Propeller rotation is caused by main flow parallel to propeller axis and secondary flow. The angular velocity of propeller in the rectangular pipe flow is less than in the circular pipe flow. Naturally occurred secondary flow in the rectangular pipe create vortex on the edge of rectangular cross section which hold the secondary flow the pipe boundary.

Key Word : Velocity distribution, secondary flow, freely rotating propeller, vortex.