

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aliran dua fase dapat ditemukan khususnya pada dunia industri dan kehidupan manusia sehari-harinya. Sudarja Dkk. (2019). pengaplikasian aliran dua fasa pada kehidupan sehari-hari manusia dapat diaplikasikan pada sistem peredaran darah manusia, darah dapat mengandung karbohidrat, oksigen, protein serta nutrisi makanan yang dialirkan melalui pembuluh darah kemudian diedarkan ke seluruh tubuh, sedangkan di dalam dunia industri dapat diaplikasikan pada kondensor, alat penukar kalor, evaporator dan sistem jaringan perpipaan.

Pada aliran dua fase, karakteristik alirannya jauh lebih kompleks dibandingkan pada aliran mono fase, dimana selain dipengaruhi oleh Reynolds numbers, pada aliran dua fase pressure drop juga dipengaruhi oleh interaksi dari fase-fase yang mengalir di dalamnya. Dimana akibat dari interaksi antar fase tersebut akan menyebabkan terjadinya pola aliran yang bermacam-macam. I Kadek Ervan Hadi Wiryanta., (2015). Aliran dua fasa pada saluran minichannel berkaitan dengan pembuluh darah yang terdapat oksigen dan didalam salurannya. Fazliogullari Dkk., (2010) memberikan informasi bahwa rentang diameter tersebut masuk ke dalam kisaran diameter pembuluh dua darah arteri koronaria pada manusia yang berukuran 2 mm. Sedangkan Sharan & Popel, (2001) menjelaskan bahwa aliran dua fase dalam tubuh manusia memberikan asumsi bahwa viskositas dalam plasma berbeda dengan lapisan bebas sel sebagai akibat oleh gerakan sel darah merah didekat lapisan bebas sel.

Karminto dkk.(2015). Melakukan penelitian *T-Junction* agar bisa mendapatkan nilai tekanan pada masing-masing percabangan sangat dibutuhkan parameter awal maka digunakan perhitungan nilai tekanan secara teoritis pada setiap *T-Junction*. Data awal yang dibutuhkan pada penelitian adalah tekanan sisi masuk *T-Junction* dan massa aliran pada setiap percabangan.

Penelitian terhadap pipa minichannel menggunakan diameter $< 100 \mu\text{m}$ masih belum jelas dan sangat terbatas terhadap pengaruh dari pengecilan diameter saluran. Penelitian masih terfokus pada pola aliran, bahkan terlihat menghasilkan pola aliran berbeda-beda walaupun diameter dan kecepatannya sama atau hampir sama (Chung & Kawaji, 2004).

Dunia engineering berhubungan erat dengan dunia biomedik dalam mendukung infrastruktur, fasilitas dan alat kesehatan. Melalui penelitian tugas akhir aliran dua fase udara, air dan glukosa pada pipa *T-Junction* ini dapat dilihat jenis pola aliran yang akan dihasilkan. Dari pola aliran tersebut akan muncul analisis yang bermacam-macam terutama ketika didalam pembuluh darah tubuh manusia terdapat kandungan air dan glukosa dengan kadar yang berbeda-beda.

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa penelitian mengenai aliran dua fase udara, air dan glukosa pada pipa *T-Junction* khususnya dalam cairan udara, air dan glukosa merupakan hal yang sangat penting dilakukan untuk perkembangan teknologi terutama dalam bidang engineering.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dapat di jelaskan sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik pola aliran dan peta pola aliran pada aliran dua-fase udara-air dan glukosa pada *T-Junction* pipa kapiler
2. Bagaimana peta pola aliran (*flow pattern map*) pada aliran dua fase udara, air dan glukosa pada *T-Junction* pipa kapiler ?
3. Bagaimana pengaruh perbedaan air dan glukosa terhadap pola aliran dan peta pola aliran pada *T-Junction* pipa kapiler ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan dalam keadaan *steady* dan pada suhu kamar 27°C .
2. Sistem tidak dipengaruhi oleh keadaan lingkungan dan dianggap tidak terjadi perpindahan panas (adiabatis).

3. Pipa yang digunakan sebagai alat uji merupakan pipa yang terbuat dari akrilik dengan diameter 3 mm

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Memahami pola aliran (*flow pattern*) dan mendapatkan peta pola aliran (*flow pattern map*) dari aliran dua fase udara – air dan glukosa dalam *T-Junction* pipa kapiler.
2. Memahami pengaruh perbedaan konsentrasi air dan glukosa dalam *T-Junction* pipa kapiler.
3. Memahami peta pola aliran dan komparasi dengan data pada penelitian terdahulu.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dapat memberikan data tentang pengaruh viskositas fluida terhadap pola aliran dan peta pola aliran dua fase udara –air dan glukosa pada saluran *T-Junction* pipa kapiler. Data informasi ini sangat penting guna memberikan manfaat bagi ilmu pengetahuan dan teknologi serta dapat digunakan sebagai informasi baru untuk pengembangan penelitian aliran dua fase pada penelitian selanjutnya.