

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan permasalahan pada penelitian ini dan uraian pada bab-bab sebelumnya diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Model lapisan tipis fluida pada bidang miring dibangun dari Hukum Kekekalan Momentum (persamaan Navier-Stokes) dan Hukum Kekekalan Massa (persamaan kontinuitas) melalui pendekatan pelubrikan. Model tersebut dapat ditulis sebagai berikut:

$$\frac{\partial h}{\partial t} = \left( k\lambda \left( \tan \alpha - \frac{\partial h}{\partial x} \right)^{\lambda-1} \left( \frac{\partial^2 h}{\partial x^2} \right) (h^{\lambda+2}) \right) - \left( k(\lambda + 2) \left( \tan \alpha - \frac{\partial h}{\partial x} \right)^\lambda \left( \frac{\partial h}{\partial x} \right) (h^{\lambda+1}) \right)$$

Dengan nilai awal

$$h(x, 0) = 0,5e^{-0,1x^2} + 0,1$$

dan syarat batas

$$\frac{\partial h(0, t)}{\partial x} = 0 \text{ dan } \frac{\partial h(10, t)}{\partial x} = 0$$

2. Solusi dari model lapisan tipis fluida pada bidang miring menggunakan metode beda hingga menggunakan skema sebagai berikut:

$$h_j^{n+1} = h_j^n + \left( k\lambda \Delta t \left( \tan \alpha - \frac{h_{j+1}^n - h_{j-1}^n}{2\Delta x} \right)^{\lambda-1} \left( \frac{h_{j+1}^n - 2h_j^n + h_{j-1}^n}{\Delta x^2} \right) (h^{\lambda+2}) \right) - \left( k(\lambda + 2) \Delta t \left( \tan \alpha - \frac{h_{j+1}^n - h_{j-1}^n}{2\Delta x} \right)^\lambda \left( \frac{h_{j+1}^n - h_{j-1}^n}{2\Delta x} \right) (h^{\lambda+1}) \right)$$

3. Berdasarkan hasil simulasi didapatkan bahwa kemiringan memiliki pengaruh terhadap model fluida lapisan tipis. Pada kemiringan  $\alpha = 60$  aliran fluida pseudoplastik dan Newtonian memperlihatkan aliran yang lebih curam pada aliran fluida lapisan tipis, sedangkan pada fluida dilatan kemiringan tidak memengaruhi perubahan ketinggian.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran untuk dilakukan pada penelitian selanjutnya yaitu sebagai berikut:

1. Peneliti selanjutnya dapat melanjutkan penelitian ini pada ruang dimensi sehingga dapat menghasilkan model yang lebih representatif.
2. Dapat dilakukan penelitian pada kasus spesifik atau material tertentu seperti berbagai aliran semen ataupun pada bidang selain miring seperti bidang vertikal ataupun silinder.
3. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode yang berbeda seperti metode spektral yang mungkin dapat menghasilkan solusi yang mendekati solusi analitik.