

---

## Abstrak

Tumor merupakan sekelompok sel-sel abnormal yang terbentuk dari hasil proses pembelahan sel yang berlebihan dan tidak terkoordinasi, menyebabkan benjolan bagian organ dalam tubuh dan mempunyai sifat tumbuh secara cepat. Tumor dibagi menjadi dua yaitu tumor jinak dan tumor ganas yang disebabkan oleh beberapa faktor antara lain melalui virus, bahan kimia dan keturunan. Pertumbuhan tumor dapat dikaji dan dimodelkan secara matematis menggunakan persamaan diferensial. Pada penelitian ini, tumor direpresentasikan sebagai sebuah daerah di  $\mathbb{R}^2$  dengan *free boundary* dari model Hele-shaw yang dikenal dalam dinamika fluida. Perkembangan sel tumor ganas disimulasikan dengan pendekatan matematis yang menggunakan model makroskopis untuk mengetahui karakteristik sel tumor dan *stage* pada pertumbuhan tumor. Dalam paper ini juga dibahas bahwa *traveling wave solution* tidak menggambarkan perkembangan tumor sebagai material elastis, namun hanya *incompressible fluid*. Sehingga model Hele-shaw digunakan dalam penelitian ini.

**Kata kunci :** Tumor ganas, makroskopis, *stage*, *free boundary*.