

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini, akan dilakukan penarikan kesimpulan dan saran dari skripsi. Kesimpulan yang diambil merupakan interpretasi dari hasil yang didapatkan setelah melakukan simulasi data pada bab sebelumnya. Selain itu, saran yang diberikan merupakan masukan untuk topik penulisan skripsi selanjutnya.

#### 5.1 Kesimpulan

Skripsi ini membahas tentang asumsi usia pecahan untuk tingkat mortalita yang meningkat. Dari pembahasan tersebut, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Distribusi Makeham menggunakan parameter  $a = 0,003, b = 10^{-4}$ , dan  $c = 1,09$  dengan hampiran asumsi kematian seragam. Dengan demikian, fungsi distribusi merupakan fungsi konveks dalam selang  $(0, 30)$  dan fungsi konkaf dalam selang  $(30, \infty)$ . Dari perhitungan, diperoleh juga ekspektasi sisa masa hidup lebih kecil dari ekspektasi sisa masa hidup dengan asumsi kematian seragam. Jadi,  $0 \leq t \leq 30$  memiliki fungsi distribusi asumsi kematian seragam yang lebih besar dari fungsi distribusi, sedangkan untuk  $t > 30$  memiliki fungsi distribusi yang lebih besar dari fungsi distribusi asumsi kematian seragam dan  $E(T) \leq E(T^u)$ , maka sisa masa hidup lebih kecil secara *stop-loss ordering* daripada sisa masa hidup asumsi kematian seragam atau dapat dinotasikan  $T \leq_{sl} T^u$ .
2. Distribusi Makeham menggunakan parameter  $a = 0,003, b = 10^{-4}$ , dan  $c = 1,09$  menghasilkan tingkat mortalita yang monoton naik, maka sisa masa hidup dengan asumsi laju kematian konstan lebih kecil secara stokastik dari sisa masa hidup atau dapat dinotasikan  $T^e \leq_{st} T$  dan sisa masa hidup dengan asumsi Balducci lebih kecil secara stokastik dari sisa masa hidup atau dapat dinotasikan  $T^b \leq_{st} T$ .
3. Distribusi Makeham menggunakan parameter  $a = 0,003, b = 10^{-4}$ , dan  $c = 1,09$  dengan ketiga hampiran asumsi. Pada saat  $0 \leq t \leq 30$ , fungsi distribusi semakin mengecil dengan urutan asumsi Balducci, asumsi laju kematian konstan, asumsi kematian seragam, dan tingkat kematian yang sesungguhnya. Jika fungsi distribusi merupakan IHR dan fungsi konveks, maka sisa masa hidup membesar secara stokastik dengan urutan asumsi Balducci, asumsi laju kematian konstan, asumsi kematian seragam, dan tingkat kematian yang sesungguhnya. Saat  $t > 30$ , fungsi distribusi semakin mengecil dengan urutan asumsi Balducci, asumsi laju kematian konstan, tingkat kematian yang sesungguhnya, dan asumsi kematian seragam. Jika fungsi distribusi merupakan IHR dan fungsi konkaf, maka sisa masa hidup membesar secara stokastik dengan urutan asumsi Balducci, asumsi laju kematian konstan, tingkat kematian yang sesungguhnya, dan asumsi kematian seragam.

4. Tabel Mortalita Indonesia Tahun 2011 untuk laki-laki dengan hampiran asumsi kematian seragam. Dengan demikian, fungsi distribusi merupakan fungsi konveks dalam selang  $(0, 30)$  dan fungsi konkaf dalam selang  $(30, \infty)$ . Dari perhitungan, diperoleh juga ekspektasi sisa masa hidup lebih kecil dari ekspektasi sisa masa hidup dengan asumsi kematian seragam. Jadi,  $0 \leq t \leq 30$  memiliki fungsi distribusi asumsi kematian seragam yang lebih besar dari fungsi distribusi, sedangkan untuk  $t > 30$  memiliki fungsi distribusi yang lebih besar dari fungsi distribusi asumsi kematian seragam dan  $E(T) \leq E(T^u)$ , maka sisa masa hidup lebih kecil secara *stop-loss ordering* daripada sisa masa hidup asumsi kematian seragam atau dapat dinotasikan  $T \leq_{sl} T^u$ .
5. Tabel Mortalita Indonesia Tahun 2011 untuk perempuan dengan hampiran asumsi kematian. Dengan demikian, fungsi distribusi merupakan fungsi konveks dalam selang  $(0, 40)$  dan fungsi konkaf dalam selang  $(40, \infty)$ . Dari perhitungan, diperoleh juga ekspektasi sisa masa hidup lebih kecil dari ekspektasi sisa masa hidup dengan asumsi kematian seragam. Jadi,  $0 \leq t \leq 40$  memiliki fungsi distribusi asumsi kematian seragam yang lebih besar dari fungsi distribusi, sedangkan untuk  $t > 40$  memiliki fungsi distribusi yang lebih besar dari fungsi distribusi asumsi kematian seragam dan  $E(T) \leq E(T^u)$ , maka sisa masa hidup lebih kecil secara *stop-loss ordering* daripada sisa masa hidup asumsi kematian seragam atau dapat dinotasikan  $T \leq_{sl} T^u$ .
6. Tabel Mortalita Indonesia Tahun 2011 untuk laki-laki maupun perempuan dengan hampiran asumsi laju kematian konstan dan asumsi Balducci menghasilkan tingkat mortalita monoton naik, maka sisa masa hidup dengan asumsi laju kematian konstan lebih kecil secara stokastik dari sisa masa hidup atau dapat dinotasikan  $T^e \leq_{st} T$  dan sisa masa hidup dengan asumsi Balducci lebih kecil secara stokastik dari sisa masa hidup atau dapat dinotasikan  $T^b \leq_{st} T$ .
7. Tabel Mortalita Indonesia Tahun 2011 untuk laki-laki dengan ketiga hampiran asumsi. Pada saat  $0 \leq t \leq 30$ , fungsi distribusi semakin mengecil dengan urutan asumsi Balducci, asumsi laju kematian konstan, asumsi kematian seragam, dan tingkat kematian yang sesungguhnya. Jika fungsi distribusi merupakan IHR dan fungsi konveks, maka sisa masa hidup membesar secara stokastik dengan urutan asumsi Balducci, asumsi laju kematian konstan, asumsi kematian seragam, dan tingkat kematian yang sesungguhnya. Saat  $t > 30$ , fungsi distribusi semakin mengecil dengan urutan asumsi Balducci, asumsi laju kematian konstan, tingkat kematian yang sesungguhnya, dan asumsi kematian seragam. Jika fungsi distribusi merupakan IHR dan fungsi konkaf, maka sisa masa hidup membesar secara stokastik dengan urutan asumsi Balducci, asumsi laju kematian konstan, tingkat kematian yang sesungguhnya, dan asumsi kematian seragam.
8. Tabel Mortalita Indonesia Tahun 2011 untuk perempuan dengan ketiga hampiran asumsi. Pada saat  $0 \leq t \leq 40$ , fungsi distribusi semakin mengecil dengan urutan asumsi Balducci, asumsi laju kematian konstan, asumsi kematian seragam, dan tingkat kematian yang sesungguhnya. Jika fungsi distribusi merupakan IHR dan fungsi konveks, maka sisa masa hidup membesar secara stokastik dengan urutan asumsi Balducci, asumsi laju kematian konstan, asumsi kematian seragam, dan tingkat kematian yang sesungguhnya. Saat  $t > 40$ , fungsi distribusi semakin mengecil dengan urutan asumsi Balducci, asumsi laju kematian konstan, tingkat kematian yang sesungguhnya, dan asumsi kematian seragam. Jika fungsi distribusi merupakan IHR dan fungsi konkaf, maka sisa masa hidup membesar secara stokastik dengan urutan asumsi Balducci, asumsi laju kematian konstan, tingkat kematian yang sesungguhnya, dan asumsi kematian seragam.

## 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, saran yang diberikan sebagai berikut:

1. Membuktikan secara analitik  $T^b \leq_{st} T^e \leq_{st} T^u \leq_{st} T$ .
2. Membahas data selain Distribusi Makeham dan Tabel Mortalita Indonesia Tahun 2011.
3. Menghitung premi asuransi jiwa seumur hidup.



## DAFTAR REFERENSI

- [1] Bowers, N. L., Gerber, H. U., Hickman, J. C., Jones, D. A., dan Nesbitt, C. J. (2019) *Actuarial Mathematics*, 2nd edition. Society of Actuaries, USA.
- [2] Frostig, Esther. (2002) Comparison between future lifetime distribution and its approximations. *North American Actuarial Journal*, **6(2)**, 11-17.
- [3] Hogg, R. V., McKean, J. W., Craig, A. T. (2012) *Introduction to Mathematical Statistics*, 7th edition. Pearson.
- [4] <https://studylibid.com/doc/220103/fungsi-konveks-dan-konkaf>. Diakses pada 8 Januari 2021.
- [5] London, D. (1997) *Survival Models and Their Estimation*, 3rd edition. ACTEC Publication, Winsted.
- [6] TASPEN. (2012) Tabel mortalita TASPEN 2012. Biro Pusat Aktuaria, Jakarta.