

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia selalu dihadapkan pada risiko yang tidak terduga meskipun telah menyusun rencana dengan baik. Risiko adalah kemungkinan terjadinya suatu peristiwa atau kejadian yang merugikan, yang dapat memengaruhi tujuan, rencana, atau kegiatan seseorang, perusahaan, atau entitas lainnya. Risiko dalam hidup berkeluarga dapat berupa kehilangan harta benda, kecelakaan, kesehatan, hingga risiko kematian. Salah satu perlindungan dalam menghadapi berbagai risiko tersebut adalah melalui asuransi.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 40 Tahun 2014 tentang perasuransian, asuransi adalah perjanjian antara dua pihak, yaitu perusahaan asuransi dan pemegang polis, yang menjadi dasar bagi penerimaan premi oleh perusahaan asuransi sebagai imbalan untuk memberikan penggantian atau pembayaran kepada tertanggung atau pemegang polis karena kerugian, kerusakan, biaya yang timbul, kehilangan keuntungan, tanggung jawab hukum kepada pihak ketiga, atau meninggalnya tertanggung, yang mungkin diderita tertanggung atau pemegang polis karena terjadinya suatu peristiwa yang tidak pasti dengan manfaat yang besarnya telah ditetapkan dan/atau didasarkan pada hasil pengelolaan dana.

Produk asuransi memiliki jenis yang beragam, yaitu asuransi jiwa, kesehatan, kebencanaan, ketenagakerjaan, dan lainnya. Menurut penelitian Kamal *et al.* (2014), asuransi jiwa merupakan bentuk kerja sama yang bertujuan untuk mengurangi atau menghindari risiko yang timbul akibat kematian, hari tua, dan

kecelakaan. Asuransi jiwa memiliki peran penting dalam perencanaan keuangan keluarga karena memberikan perlindungan finansial yang sangat dibutuhkan dalam situasi yang tidak terduga, terutama jika terjadi kematian atau cacat yang mengakibatkan hilangnya penghasilan seorang pencari nafkah.

Asuransi jiwa dapat dibedakan menjadi dua kategori berdasarkan jumlah tertanggung, yaitu asuransi jiwa tunggal dan asuransi jiwa gabungan. Asuransi jiwa gabungan dibagi menjadi dua berdasarkan jangka waktu pembayaran uang pertanggungan, yaitu asuransi *joint life* dan *last survivor*. Asuransi jiwa *joint life* adalah jenis asuransi yang manfaatnya diperoleh saat kematian pertama salah satu pihak yang dipertanggungkan (Manjaruni dan Purnaba, 2021). Produk asuransi ini banyak dipilih oleh keluarga, utamanya pasangan suami istri, karena jika salah satu pasangan meninggal, polis akan memberikan manfaat kepada pasangan yang masih hidup, membantu mereka mengatasi kehilangan pendapatan dan mempertahankan stabilitas keuangan keluarga.

Berbagai penelitian sebelumnya mengasumsikan bahwa risiko kematian pada asuransi jiwa gabungan bersifat saling bebas. Akan tetapi, pasangan suami istri kerap kali memiliki risiko bersama, di antaranya penyakit menular seperti Tuberkulosis, HIV, dan penyakit lain; kecelakaan yang dialami bersama; serta *Stress Cardiomyopathy* atau sindrom patah hati berupa melemahnya jantung (Fauziah, 2013). Salah satu model untuk menggambarkan struktur ketergantungan antara masa hidup pasangan suami istri tersebut adalah menggunakan copula. Copula adalah fungsi yang digunakan untuk menghubungkan beberapa peubah acak dalam distribusi multivariat menjadi distribusi bersama. Model ini tidak mensyaratkan asumsi normalitas sehingga lebih fleksibel terhadap berbagai data.

Penelitian terkait mengenai pemodelan dependensi dengan copula pernah dilakukan oleh Frees *et al.* (1995) di Amerika Serikat mengenai penggunaan model dependensi mortalitas untuk menentukan nilai anuitas. Hasil estimasi menunjukkan adanya ketergantungan positif yang kuat antara kehidupan bersama pasangan suami istri. Keluarga copula yang paling umum dikenal adalah Copula Eliptik dan Copula Archimedean (Bramanta *et al.*, 2017). Copula Eliptik terdiri dari Copula Gaussian dan Student-t, sedangkan Copula Archimedean terdiri dari banyak keluarga dengan tiga yang paling populer, yaitu Copula Gumbel, Copula Frank, dan Copula Clayton.

Fikriyah *et al.* (2022) melakukan penelitian tentang penentuan premi asuransi jiwa seumur hidup *joint life* menggunakan pendekatan dengan model Copula Clayton dan Copula Gumbel. Hasil penelitian menyatakan bahwa premi tahunan bersih terbesar didapat dari penggunaan model independensi mortalitas, diikuti oleh penggunaan Copula Gumbel dan Copula Clayton. Kedua copula ini memiliki perbedaan dalam hal sifat ketergantungan pada ekstrem distribusi data. Penelitian ini menggunakan Copula Clayton yang cocok untuk memodelkan ketergantungan ekstrem dengan sifat *tail dependency* kuat pada ekstrem bawah distribusi. Sementara itu, Copula Gumbel adalah jenis copula yang lebih efektif untuk memodelkan ketergantungan ekstrem pada bagian atas distribusi. Fokus utama perhitungan risiko asuransi *joint life* yang memberikan pertanggungan saat terjadi kematian pertama adalah pada kejadian ekstrem rendah seperti kematian mendadak atau kondisi kesehatan yang memburuk secara tiba-tiba, sehingga Copula Clayton dipilih karena memiliki ketergantungan kuat pada ekstrem bawah yang lebih relevan untuk risiko tersebut.

Perhitungan nilai premi membutuhkan tingkat mortalitas dan tingkat suku bunga, yang umumnya menggunakan suku bunga konstan. Sementara itu, tingkat suku bunga acuan yang dikeluarkan oleh Bank Indonesia setiap bulan berubah-ubah. Fluktuasi ini mengikuti proses stokastik yang merupakan perubahan tidak pasti suatu himpunan bilangan acak yang berkembang seiring waktu. Bayazit (2004) mengemukakan bahwa tingkat suku bunga selalu bergerak fluktuatif sesuai kondisi perekonomian, tetapi akan selalu menghampiri nilai tertentu. Penelitian tersebut yang mendasari diperlukan model tingkat suku bunga stokastik untuk mengestimasi tingkat suku bunga dengan mempertimbangkan kecenderungan tertentu. Hasil dari penelitian Maulani (2016) menunjukkan bahwa dengan menggunakan pemodelan suku bunga stokastik kondisi yang diperoleh akan lebih realistis karena asuransi umumnya merupakan suatu kontrak jangka panjang dengan suku bunga yang pasti mengalami perubahan akibat berbagai faktor, seperti inflasi, sentimen pasar, berita ekonomi, atau peristiwa acak lainnya.

Vasicek pada tahun 1977 pertama kali memperkenalkan model suku bunga stokastik. Prediksi tingkat bunga pada model ini dapat bernilai negatif sedangkan pada realitanya tingkat bunga tidak mungkin bernilai negatif. Selanjutnya, kekurangan tersebut diperbaiki pada sebuah model yang disebut model Cox Ingersoll Ross (CIR), yang menjamin prediksi tingkat bunga tidak negatif (Maulani, 2016). Penelitian ini menggunakan model CIR untuk memperkirakan tingkat suku bunga mendatang yang memperhitungkan variasi volatilitas dan memiliki sifat *mean reversion* atau kecenderungan kembali menuju rata-rata.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini akan membahas mengenai penerapan model Copula Clayton dalam perhitungan premi bersih tahunan asuransi

jiwa *joint life* pasangan suami istri dengan suku bunga CIR. Asuransi yang digunakan dalam penelitian ini adalah asuransi jiwa seumur hidup *joint life* diskrit. Perhitungan premi menggunakan tingkat bunga acuan Bank Indonesia dan Tabel Mortalitas Indonesia (TMI) IV tahun 2019. Premi yang dihitung pada penelitian ini merupakan premi bersih tahunan dan pembayaran manfaat dilakukan pada akhir tahun kematian pertama dengan bantuan perangkat lunak Rstudio untuk semua kalkulasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan permasalahan yang ingin diselesaikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana penerapan model Copula Clayton dan suku bunga Cox Ingersoll Ross dalam perhitungan premi bersih tahunan asuransi jiwa *joint life* untuk pasangan suami istri?
2. Bagaimana perbandingan hasil perhitungan premi asuransi jiwa *joint life* dengan asumsi independensi mortalitas dan asumsi dependen menggunakan Copula Clayton?
3. Bagaimana pengaruh selisih usia pasangan suami istri terhadap besarnya premi asuransi jiwa *joint life* dengan model Copula Clayton dan suku bunga Cox Ingersoll Ross?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan, penelitian ini terbatas pada:

1. Jenis asuransi yang digunakan adalah asuransi jiwa gabungan *joint life* untuk pasangan suami istri dengan asumsi kematian pasangan suami istri dependen

dimodelkan dengan Copula Clayton.

2. Peserta asuransi diasumsikan berusia 55 tahun bagi laki – laki dengan perlindungan hingga usia 74 tahun yang dibagi menjadi 3 skema, yaitu skema usia suami istri adalah sama, usia suami 5 tahun lebih tua dari usia istri, dan usia suami 5 tahun lebih muda dari usia istri.
3. Probabilitas kematian suami istri mengacu pada Tabel Mortalitas Indonesia IV tahun 2019.
4. Tingkat suku bunga di masa depan diasumsikan mengikuti model CIR dengan parameter dugaan diperoleh melalui data historis tingkat suku bunga Bank Indonesia periode Januari 2009 hingga Desember 2023.
5. Uang pertanggungan diasumsikan sebesar Rp100.000.000 yang dibayarkan kepada ahli waris pada akhir tahun kematian pertama salah satu peserta asuransi.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengembangkan model perhitungan premi bersih tahunan asuransi jiwa *joint life* pasangan suami istri dengan mengintegrasikan metode Copula Clayton dan model suku bunga Cox Ingersoll Ross.
2. Untuk membandingkan hasil perhitungan premi asuransi jiwa *joint life* dengan asumsi independensi mortalitas dan asumsi dependen menggunakan Copula Clayton.
3. Untuk menganalisis pengaruh selisih usia pasangan suami istri terhadap besarnya premi asuransi jiwa *joint life* menggunakan model Copula Clayton dan suku bunga Cox Ingersoll Ross.