

Estimasi Tabel Kematian untuk Penduduk Perempuan di Provinsi Banten dengan Metode Intersurvei Kohor Hipotesis Menggunakan Tabel *Coale-Demeny*

Alna Septiani Noer Ismaila*, Yayat Karyana

Prodi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*alnaseptiani041@gmail.com, yayatkaryana@gmail.com

Abstract. One indicator that affects the welfare of the population is the death rate which is part of the demographic factor. If an area has a high infant mortality rate, then the welfare of the population in that area is low, conversely if infant mortality is low, the population's welfare tends to improve. This study aims to apply the Hypothesis Cohort Intersurvey method to estimate the mortality rate and then continue by modeling the table with the Western Coale-Demeny model table to get the life expectancy value. The data used comes from SP2010 and SUPAS2015. Based on the study's results, the estimated mortality table is relatively low, stating that the population's welfare in Banten Province is quite good. Meanwhile, for AHH (Life Expectancy) in this study, 69.54 years were obtained, which means that a person's life expectancy can be up to 70 years old.

Keywords: *Mortality, Hypothesized Cohort Intersurvey Method, Mortality Table, Western model Coale-Demeny Table.*

Abstrak. Salah satu indikator yang mempengaruhi kesejahteraan penduduk adalah level kematian yang menjadi bagian dari faktor demografi, dalam hal ini tingkat kematian menjadi salah satu hal yang berpengaruh. Apabila suatu wilayah memiliki tingkat kematian bayi yang terbilang tinggi, maka kesejahteraan penduduk pada wilayah tersebut terbilang rendah. Sebaliknya apabila kematian bayi rendah, maka kesejahteraan penduduk cenderung lebih baik. Tujuan penelitian ini adalah mengaplikasikan metode Intersurvei Kohor Hipotesis untuk mengestimasi tingkat kematian kemudian dilanjutkan dengan memodelkan tabel dengan tabel Coale-Demeny model Barat untuk mendapatkan nilai harapan hidup. Data yang digunakan berasal dari SP2010 dan SUPAS2015. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh estimasi tabel kematian yang terbilang cukup rendah dan dapat dikatakan jika kesejahteraan penduduk di Provinsi Banten terbilang cukup baik. Sementara itu, untuk AHH (Angka Harapan Hidup) dalam penelitian ini didapatkan 69,54 tahun yang berarti harapan hidup seseorang bisa sampai umur 70 tahun.

Kata Kunci: *Mortalitas, Metode Intersurvei Kohor Hipotesis, Tabel Kematian, Tabel Coale-Demeny model Barat.*

A. Pendahuluan

Menurut Baqi (2013), indikator kesejahteraan penduduk tidak hanya ditentukan oleh faktor sosial, ekonomi dan kesehatan seperti tingkat pendidikan, pendapatan, maupun kebersihan lingkungan tetapi juga faktor demografi. Menurut Jubaedah, (2016), tingkat kematian ibu dan bayi pada suatu wilayah menjadi salah satu hal yang berpengaruh dalam mencerminkan keadaan suatu wilayah. Secara teoritis apabila suatu wilayah memiliki tingkat kematian bayi yang terbilang tinggi, maka dapat dikatakan jika kesejahteraan penduduk di wilayah tersebut terbilang rendah. Sebaliknya apabila kematian bayi rendah, maka kesejahteraan penduduk lebih baik (Baqi, 2013).

Pada umumnya tabel kematian digunakan untuk menyajikan informasi mengenai harapan hidup dan kematian pada interval waktu maupun usia dengan cara sedemikian rupa, hingga diperoleh kesimpulan mengenai kemungkinan harapan hidup maupun kematian dengan mudah (Puspita, 2021). Dalam praktiknya terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengestimasi tabel kematian seperti metode Brass, Trussell, dan lainnya yang termasuk ke dalam metode tidak langsung. Menurut Sulistyorini dan Melaniani (2007), penggunaan metode tidak langsung didasarkan pada keterbatasan dari masing-masing daerah dalam menyediakan data kematian berdasarkan kelompok umur dan jenis kelamin. Untuk penghitungannya sendiri menggunakan data ALH (Anak Lahir Hidup) dan AMH (Anak Masih Hidup) yang dapat diperoleh melalui data hasil sensus maupun survei. Dari ALH dan AMH nantinya dapat dihitung kisaran proporsi anak yang mati, kemudian dikalikan dengan suatu konstanta (pengali Trussell) yang nantinya dapat ditaksir peluang kematian anak dan juga dapat ditaksir level tabel kematiannya (Nation, 1983). Lalu untuk daerah yang sudah memiliki data kematian yang lengkap (kematian menurut umur dan jenis kelamin), dapat memakai metode langsung dengan menggunakan data ASDR (Age Specific Death Rate), data yang menunjukkan jumlah kematian pada kelompok umur tertentu. Tetapi dari fenomena yang terjadi, metode langsung tidak dapat digunakan sebab tidak seluruh daerah bisa menyediakan data kematian lengkap.

Diantara beberapa metode tersebut, metode Trussell merupakan salah satu metode tidak langsung yang cukup sederhana dan mudah diaplikasikan, sehingga metode ini paling sering digunakan (Samosir & Rajagukguk, 2015). Selain metode Trussell ada metode lainnya, yakni metode Intersurvei Kohor Hipotesis. Metode ini dapat mengestimasi level kematian melalui dua periode data yang berbeda yaitu dari data sensus dan survei. Pada tahapan selanjutnya dilanjutkan dengan memodelkan tabel dengan tabel Coale-Demeny untuk mendapatkan AHH (Angka Harapan Hidup). Dalam tabel tersebut terdapat keanekaragaman model (West, East, North, dan South), akan tetapi dalam penggunaannya model Barat menjadi yang paling cocok untuk digunakan sebab model tersebut merepresentasikan pola kematian yang umum berdasarkan sumber yang luas.

Banten merupakan provinsi yang dulunya menjadi satu kesatuan dengan Provinsi Jawa Barat, namun di tahun 2000 menjadi wilayah pemekaran dan akhirnya menetapkan diri sebagai provinsi yang terletak dalam wilayah paling barat di Pulau Jawa. Seiring berjalannya waktu mengutip dari Beritagar.id, Provinsi Banten menjadi provinsi ke empat setelah DKI Jakarta, Jawa Barat, dan DI Yogyakarta dengan tingkat kepadatan penduduk tertinggi di Indonesia dengan 1235 orang per kilometer persegi. Berdasarkan jenis kelamin, Provinsi Banten termasuk dalam provinsi penyumbang 50% AKI (Angka Kematian Ibu) terbesar bersama Jawa Barat, Jawa Timur, Jawa Tengah, Sumatera Utara, dan Aceh. Kematian ibu di Provinsi Banten pada tahun 2018 mencapai 247 kasus, kemudian menurun menjadi 212 kasus di tahun 2019, dan pada tahun 2020 kembali melonjak naik hingga 242 kasus (Suharyadi, 2021).

Berdasarkan fakta-fakta yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “Berapakah estimasi level tabel kematian penduduk perempuan di Provinsi Banten dengan menggunakan metode Intersurvei Kohor Hipotesis serta berapa angka harapan hidup umur x tahun?”. Selanjutnya, adapun tujuan dalam penelitian ini yang diuraikan ke dalam pokok-pokok sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui dan membuat estimasi level tabel kematian penduduk perempuan di Provinsi Banten dengan menggunakan metode Intersurvei Kohor Hipotesis.

2. Untuk mengetahui Angka Harapan Hidup (AHH) umur x tahun di Provinsi Banten dengan tabel Coale-Demeny model Barat.

B. Metodologi Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian adalah data sekunder atau data yang diperoleh dari berbagai sumber yang tersedia. Sumber data tersebut penulis peroleh dari hasil pendataan SP (Sensus Penduduk) pada tahun 2010 serta SUPAS (Survei Penduduk Antar Sensus) pada tahun 2015 yang telah dipublikasikan oleh BPS (Badan Pusat Statistik). Sementara itu, untuk jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif yang digunakan untuk meneliti populasi maupun sampel tertentu. Data kuantitatif sendiri adalah data yang berbentuk bilangan atau angka yang dapat diolah dengan menggunakan teknik perhitungan dalam statistika (Puspita, 2021). Data kuantitatif dalam penelitian ini adalah data penduduk perempuan di Provinsi Banten. Untuk pengolahan datanya penulis juga memperhatikan rentang kelompok umur paling produktif, yaitu umur 15-49 tahun secara berurutan.

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini, yakni Metode Intersurvei Kohor Hipotesis yang digunakan untuk mendapatkan level kematian melalui dua periode data yang berbeda dari data sensus dan survei. Kemudian pada tahapan selanjutnya dilanjutkan dengan memodelkan tabel dengan tabel Coale-Demeny model Barat untuk mendapatkan AHH (Angka Harapan Hidup). Berikut merupakan tahapan perhitungan yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Menghitung rata-rata jumlah anak menurut kelompok umur perempuan di Provinsi Banten tahun 2010 dan 2015

$$P(i, j) = \frac{ALH(i, j)}{Pf(i, j)}$$

dimana;

$P(i, j)$ = rata-rata banyaknya anak lahir hidup dari perempuan kelompok umur

ke i , pada survei ke j , $i = 1, 2, 3, \dots, 7$; $j = 1, 2$

$i = 1$, kelompok perempuan berumur 15-19 tahun

$i = 2$, kelompok perempuan berumur 20-24 tahun

$i = 3$, kelompok perempuan berumur 25-29 tahun

$i = 4$, kelompok perempuan berumur 30-34 tahun

$i = 5$, kelompok perempuan berumur 35-39 tahun

$i = 6$, kelompok perempuan berumur 40-44 tahun

$i = 7$, kelompok perempuan berumur 45-49 tahun

$j = 1$, sensus atau survei pertama

$j = 2$, sensus atau survei kedua

Langkah selanjutnya adalah menghitung rata-rata anak yang meninggal per jumlah perempuan. Pada langkah ini meskipun $CD(i, j)$ diartikan sebagai banyaknya anak yang meninggal dari kelompok umur ke- i pada survei ke- j , namun menurut buku Nation (1983) data yang diambil menggunakan banyaknya anak bertahan hidup sebab data ini menjadi pelengkap dari data yang tidak dapat diperoleh. Sementara itu, $Pf(i)$ merupakan banyaknya perempuan dalam kelompok umur ke- i pada survei ke- j .

$$ACD(i, j) = \frac{CD(i, j)}{Pf(i, j)}$$

2. Menghitung rata-rata jumlah menurut kelompok umur perempuan dari Intersurvei Kohor Hipotesis.

Dalam tahap ini, akan dihitung paritas beserta rata-rata dari jumlah anak yang meninggal untuk kohor hipotesis perempuan. Bila periode intersurvei adalah n periode intersurvei dalam interval 5 tahun, maka untuk setiap rata-rata jumlah anak yang lahir dari perempuan per kelompok umur i dapat dinotasikan dengan $P(i, s)$

$$P(i, s) = P(i, 2) - P(i - n, 1) + P(i - n, 2)$$

Setelahnya dilanjutkan dengan menghitung rata-rata jumlah anak yang meninggal per perempuan pada kelompok umur ke- i pada survei ke- j

$$ACD(i, s) = ACD(i, 2) - ACD(i - n, 1) + ACD(i - n, 2)$$

Kemudian barulah menghitung proporsi anak yang mati pada kedua survei yang dinotasikan dengan $D(i, s)$ dengan cara membagi rata-rata jumlah anak meninggal yang dinotasikan dengan $ACD(i, s)$ dengan setiap rata-rata jumlah anak yang lahir dari perempuan per kelompok umur i

$$D(i, s) = 1 - \frac{ACD(i, s)}{P(i, s)}$$

3. Menduga mortalitas anak

$$q(x) = k(i) \cdot D(i, s)$$

Untuk mendapatkan $k(i)$ atau pengali Trussell bisa didapatkan melalui persamaan berikut:

$$k(i) = a(i) + b(i) \left(\frac{P(1, s)}{P(2, s)} \right) + c(i) \left(\frac{P(2, s)}{P(3, s)} \right)$$

Dimana $a(i)$, $b(i)$ dan $c(i)$ merupakan faktor pengali dari metode Trussell dengan membedakan berbagai kelompok umur ke- i berdasarkan model model Mortalitas (North, South, East dan West).

4. Lakukan interpolasi apabila level yang dihasilkan bukan bilangan bulat yang dilanjutkan dengan menghitung probabilitas anak yang bertahan hidup memakai tabel Coale-Demeny model Barat.
5. Menyusun untuk tabel kematian dengan memakai tabel Coale-Demeny model Barat.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Rata-Rata Jumlah Anak Menurut Kelompok Umur Perempuan Di Provinsi Banten

Berdasarkan data yang diperoleh, pada tahap pertama akan dilakukan perhitungan untuk mencari rata-rata jumlah berdasarkan kelompok umur, namun dikarenakan data yang diperoleh berasal dari sensus dan survei yang berbeda, maka dari itu perlu dicari terlebih dahulu rata-rata seperti yang terdapat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata jumlah anak menurut kelompok umur perempuan di Provinsi Banten

Kelompok Umur	Indeks (i)	2010		2015	
		$P(i, 1)$	$ACD(i, 1)$	$P(i, 2)$	$ACD(i, 2)$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
15-19	1	0,0501	0,0489	0,0443	0,0436
20-24	2	0,4531	0,4430	0,4165	0,4080
25-29	3	1,1203	1,0923	1,0671	1,0617
30-34	4	1,8794	1,8263	1,7795	1,7272
35-39	5	2,5451	2,4676	2,3258	2,2286
40-44	6	3,0865	2,9830	2,7974	2,6864
45-49	7	3,4064	3,2871	2,9338	2,8431

Dimana $P(i, j)$ merupakan banyaknya anak yang lahir hidup, sementara itu $ACD(i, j)$ merupakan rata-rata banyaknya anak yang meninggal per kelompok umur perempuan dengan kelompok umur ke- i serta pada sensus atau survei ke- j , seperti yang terdapat dalam Tabel 1 di atas. Secara garis besar terlihat bahwa semakin bertambahnya umur ibu, maka akan semakin besar pula rata-rata anak yang lahir dibandingkan dengan anak yang lahir dari ibu yang usianya di bawah 20an.

Rata-Rata Jumlah Anak Menurut Kelompok Umur Perempuan Dari Intersurvei Kohor Hipotesis

Melanjutkan ke poin selanjutnya, setelah mendapatkan rata-rata jumlah anak menurut kelompok umur perempuan di Provinsi Banten pada tahun 2010 dan 2015, maka pada ini akan dilanjutkan dengan membuat hasil survei dan sensus tersebut menjadi satu kesatuan, seperti yang tertera dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah anak menurut kelompok umur perempuan dari Intersurvei Kohor Hipotesis di Provinsi Banten

Kelompok Umur	Indeks (<i>i</i>)	$P(i, s)$	$ACD(i, s)$
(1)	(2)	(3)	(4)
15-19	1	0,0443	0,0436
20-24	2	0,4107	0,4027
25-29	3	1,0305	1,0267
30-34	4	1,7263	1,6966
35-39	5	2,2260	2,1295
40-44	6	2,5781	2,4475
45-49	7	2,6447	2,5465

Menduga Mortalitas Anak

Untuk mendapatkan level tabel kematian, pada langkah ini akan dilanjutkan dengan menduga mortalitas anak yang didapatkan dari hasil perhitungan yang terdapat dalam tabel sebelumnya kemudian hasilnya akan dikalikan dengan suatu konstanta yakni pengali Trussel $k(i)$ yang akan menghasilkan nilai probabilitas kematian $q(x)$. Setelah mendapatkan hasil yang dimaksud pada tahapan selanjutnya adalah mencari nilai probabilitas bertahan $l(x)$, kemudian akan mendapatkan hasil akhir yang berupa level tabel kematian.

Tabel 3. Dugaan mortalitas anak di Provinsi Banten pada tahun 2010-2015

Kelompok Umur	Indeks (<i>i</i>)	Umur (<i>x</i>)	Trussell $k(i)$	$D(i, s)$	$q(x)$	$l(x)$	level
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
15-19	1	1	1,1552	0,0149	0,0172	0,9828	22,73
20-24	2	5	0,8848	0,0195	0,0173	0,9827	22,87
25-29	3	10	0,8989	0,0036	0,0033	0,9967	24,00
30-34	4	15	0,9847	0,0172	0,0169	0,9831	23,04
35-39	5	20	1,8864	0,0433	0,0818	0,9182	18,63
40-44	6	25	1,4977	0,0507	0,0759	0,9241	19,37
45-49	7	30	1,1639	0,0371	0,0432	0,9568	21,57

Setelah level kematian berdasarkan kelompok umur produktif telah didapatkan, akan dilanjutkan dengan menghitung rata-ratanya hingga didapatkan hasil sebesar 21,74 sebagai nilai rata-rata level tersebut. Dikarenakan rata-rata level yang diperoleh berada di bawah 22,23 yang menjadi level dari AKB Nasional, oleh karenanya dapat dikatakan kesejahteraan penduduk di Provinsi Banten terbilang cukup tinggi. Berikut merupakan perhitungan secara manual:

1. Kolom ke-4 (Pengali Trussel)

$$\begin{aligned}
 k(1) &= a(1) + b(1) \left(\frac{P(1,s)}{P(2,s)} \right) + c(1) \left(\frac{P(2,s)}{P(3,s)} \right) \\
 &= 1,1415 + (-2,707) \left(\frac{0,0443}{0,4107} \right) + 0,7663 \left(\frac{0,4107}{1,0305} \right) \\
 &= 1,1552 \\
 k(2) &= a(2) + b(2) \left(\frac{P(2,s)}{P(3,s)} \right) + c(2) \left(\frac{P(3,s)}{P(4,s)} \right) \\
 &= 1,2563 + (-0,5381) \left(\frac{0,4107}{1,0305} \right) + (-0,2631) \left(\frac{1,0305}{1,7263} \right) \\
 &= 0,8848
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} k(3) &= a(3) + b(3) \left(\frac{P(3,s)}{P(4,s)} \right) + c(3) \left(\frac{P(4,s)}{P(5,s)} \right) \\ &= 1,1851 + 0,0633 \left(\frac{1,0305}{1,7263} \right) + (-0,4177) \left(\frac{1,7263}{2,2260} \right) \\ &= 0,8989 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} k(4) &= a(4) + b(4) \left(\frac{P(4,s)}{P(5,s)} \right) + c(4) \left(\frac{P(5,s)}{P(6,s)} \right) \\ &= 1,1720 + 0,2341 \left(\frac{1,7263}{2,2260} \right) + (-0,4272) \left(\frac{2,2260}{2,5781} \right) \\ &= 0,9847 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} k(5) &= a(5) + b(5) \left(\frac{P(5,s)}{P(6,s)} \right) + c(5) \left(\frac{P(6,s)}{P(7,s)} \right) \\ &= 1,1865 + 0,3080 \left(\frac{2,2260}{2,5781} \right) + 0,4452 \left(\frac{2,5781}{2,6447} \right) \\ &= 1,8864 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} k(6) &= a(6) + b(6) \left(\frac{P(6,s)}{P(7,s)} \right) + c(6) \left(\frac{P(7,s)}{P(8,s)} \right) \\ &= 1,1746 + 0,3314 \left(\frac{2,5781}{2,6447} \right) + (-0,4537) \left(\frac{2,6447}{0} \right) \\ &= 1,4977 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} k(7) &= a(7) + b(7) \left(\frac{P(7,s)}{P(8,s)} \right) + c(7) \left(\frac{P(8,s)}{P(9,s)} \right) \\ &= 1,1639 + 0,3314 \left(\frac{2,5781}{0} \right) + (-0,4537) (0) \\ &= 1,1639 \end{aligned}$$

2. Kolom ke-5 (Proporsi anak yang mati)

$$D(1,s) = 1 - \frac{ACD(1,s)}{P(1,s)} = 1 - \frac{0,0436}{0,0443} = 0,0149$$

$$D(2,s) = 1 - \frac{ACD(2,s)}{P(2,s)} = 1 - \frac{0,4027}{0,4107} = 0,0195$$

$$D(3,s) = 1 - \frac{ACD(3,s)}{P(3,s)} = 1 - \frac{1,0267}{1,0305} = 0,0036$$

$$D(4,s) = 1 - \frac{ACD(4,s)}{P(4,s)} = 1 - \frac{1,6966}{1,7263} = 0,0172$$

$$D(5,s) = 1 - \frac{ACD(5,s)}{P(5,s)} = 1 - \frac{2,2260}{2,1295} = 0,0433$$

$$D(6,s) = 1 - \frac{ACD(6,s)}{P(6,s)} = 1 - \frac{2,5781}{2,4475} = 0,0507$$

$$D(7,s) = 1 - \frac{ACD(7,s)}{P(7,s)} = 1 - \frac{2,5465}{2,6447} = 0,0371$$

3. Kolom ke-6 (Probabilitas Kematian)

$$q(1) = k(1) \times D(1,s) = 1,1552 \times 0,0149 = 0,0172$$

$$q(2) = k(2) \times D(2,s) = 0,8848 \times 0,0173 = 0,0173$$

$$q(3) = k(3) \times D(3,s) = 0,8989 \times 0,0036 = 0,0033$$

$$q(4) = k(4) \times D(4,s) = 0,9847 \times 0,0172 = 0,0169$$

$$q(5) = k(5) \times D(5,s) = 1,8864 \times 0,0433 = 0,0818$$

$$q(6) = k(6) \times D(6,s) = 1,4977 \times 0,0507 = 0,0759$$

$$q(7) = k(7) \times D(7,s) = 1,1639 \times 0,0371 = 0,0432$$

4. Kolom ke-7 (Probabilitas Bertahan)

$$l(1) = 1 - q(1) = 1 - 0,0172 = 0,9828$$

$$l(2) = 1 - q(2) = 1 - 0,0173 = 0,9827$$

$$l(3) = 1 - q(3) = 1 - 0,0033 = 0,9967$$

$$l(4) = 1 - q(4) = 1 - 0,0169 = 0,9831$$

$$l(5) = 1 - q(5) = 1 - 0,0818 = 0,9182$$

$$l(6) = 1 - q(6) = 1 - 0,0759 = 0,9241$$

$$l(7) = 1 - q(7) = 1 - 0,0432 = 0,9568$$

Harapan Bertahan Hidup Anak

Melalui perhitungan sebelumnya didapatkan hasil sebesar 21,74 sebagai nilai rata-rata level tabel kematian, kemudian setelah mengetahui perkiraan dari level kematian, langkah selanjutnya adalah menentukan harapan hidup dengan menggunakan tabel *Coale-Demeny* model Barat yang hasilnya ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Probabilitas bertahan hidup anak $l(x)$ menggunakan model Barat di Provinsi Banten tahun 2010-2015

Umur	Probabilitas Bertahan Hidup		
	Level 21	Level 22	Level 21,74
(1)	(2)	(3)	(4)
0	1	1	1
1	0,9691	0,9774	0,97524
5	0,9616	0,9729	0,96996
10	0,9584	0,9707	0,96750
15	0,9557	0,9690	0,96554
20	0,9516	0,9661	0,96233
25	0,9456	0,9622	0,95788
30	0,9385	0,9572	0,95234
35	0,9300	0,9511	0,94561
40	0,9192	0,9430	0,93681
45	0,9047	0,9314	0,92446
50	0,8839	0,9139	0,90610
55	0,8540	0,8879	0,87909
60	0,8109	0,8493	0,83932
65	0,7470	0,7906	0,77926
70	0,6518	0,6998	0,68731
75	0,5167	0,5660	0,55316
80	0,3483	0,3918	0,38049

Berdasarkan perhitungan sebelumnya dalam tahap ini dikarenakan nilai 21,74 tidak terdapat dalam tabel *Coale-Demeny* model Barat, maka dilakukanlah interpolasi dengan menggunakan dua level yang paling mendekati, yakni antara level 21 dan level 22. Sebagai contoh berikut merupakan interpolasi untuk umur 5 tahun antara level 21 dan 22:

$$l_{21,74}(5) = 0,9616 + \frac{74(0,9729 - 0,9616)}{100} = 0,96996$$

Maka, berdasarkan perhitungan tersebut didapatkan nilai probabilitas bertahan hidup anak $l(x)$ hingga berumur 5 tahun pada level kematian 21,74 adalah 0,96996. Perhitungan tersebut dilakukan seterusnya hingga mencapai umur 80 tahun.

Menyusun Tabel Kematian Dengan Memakai Tabel *Coale-Demeny* Model Barat

Pada tahap terakhir, hasil mortalitas yang telah didapatkan akan digunakan untuk menyusun tabel kematian dengan menggunakan tabel *Coale-Demeny* untuk mendapatkan nilai harapan hidup. Perhitungan tersebut dilakukan hingga mencapai umur 80 tahun seperti yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Tabel kematian penduduk perempuan di Provinsi Banten yang diduga dengan menggunakan tabel Coale-Demeny dikombinasikan dengan mortalitas anak dengan Inter Survei Kohorhipotesis

Umur (x)	l_x	nd_x	nq_x	nL_x	T_x	e_x^0
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
0	100000	2476	0,0248	98762	6953771	69,5377
1	97524	528	0,0054	389041	6855009	70,2903
5	96996	246	0,0025	484366	6465969	66,6621
10	96750	196	0,0020	483261	5981603	61,8252
15	96554	321	0,0033	481968	5498342	56,9456
20	96233	445	0,0046	480054	5016374	52,1274
25	95788	555	0,0058	477556	4536320	47,3577
30	95234	672	0,0071	474488	4058765	42,6189
35	94561	880	0,0093	470607	3584277	37,9042
40	93681	1235	0,0132	465318	3113670	33,2369
45	92446	1836	0,0199	457640	2648353	28,6476
50	90610	2701	0,0298	446297	2190713	24,1774
55	87909	3977	0,0452	429601	1744417	19,8435
60	83932	6005	0,0715	404645	1314816	15,6653
65	77926	9196	0,1180	366642	910171	11,6799
70	68731	13415	0,1952	310116	543529	7,9081
75	55316	17267	0,3122	233412	233412	4,2196
80	38049	-	-	-	-	-

Pada tahap ini, dari Tabel 5 untuk nilai l_0 dapat ditetapkan sembarang dengan tujuan untuk mempermudah perhitungan biasanya ditetapkan 100.000 untuk mempermudah perhitungan dalam tabel kematian. Sebagai contoh $l_5 = 96.996$ yang berarti dalam periode 2010-2015 dari 100.000 bayi perempuan yang lahir secara bersamaan, terdapat 96.990 orang yang bertahan hidup sampai berumur 5 tahun.

Selanjutnya untuk nd_x , sebagai contoh $1d_0 = 2.476$ yang berarti dalam periode 2010-2015 dari 100.000 bayi yang lahir secara bersamaan, terdapat 2.476 orang akan meninggal sebelum mencapai umur 1 tahun. Notasi berikutnya adalah nq_x , jika $5q_{10} = 0,0020$ maka pada periode 2010-2015 dari probabilitas perempuan di Provinsi Banten umur tepat 10 tahun akan tetap hidup sampai umur 15 tahun adalah $5q_{10} = 1 - 5q_{10} = 1 - 0,0020 = 0,9980$ atau sekitar 99,8%. Notasi selanjutnya adalah $L(x)$ atau nL_x , sebagai contoh $5L_{25}$ adalah 481.968, berarti dalam periode 2010-2015 dari kohor 100.000 perempuan di Provinsi Banten yang mencapai umur 25 tahun sekitar 481.968 orang. Kemudian dilanjutkan dengan notasi T_x , sebagai contoh nilai dari T_5 adalah 6.465.969 TOH, angka tersebut menunjukkan dalam periode 2010-2015 kohor perempuan di Provinsi Banten dengan radiks 100.000 orang, dari saat ulang tahun ke-5 hingga semua anggota kohor meninggal mengalami 6.465.969 TOH. Terakhir dapat diketahui jika angka harapan hidup untuk umur 0 tahun adalah sebesar 69,54 tahun yang didapatkan dari perhitungan di bawah ini:

$$e_{Female}^0 = \frac{T_x}{l_x} = \frac{T_0}{l_0} = \frac{6.953.771}{100.000} = 69,54$$

Artinya, pada periode 2010-2015 rata-rata angka harapan hidup bayi perempuan di Provinsi Banten adalah 69,54 tahun. Perhitungan terus dilanjutkan hingga sampai pada umur 75 tahun, hasil akhirnya didapatkan bahwa pada periode 2010-2015 rata-rata angka harapan hidup bayi perempuan di Provinsi Banten ketika berumur 75 tahun adalah 79,22 tahun.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan, estimasi level tabel kematian terbilang cukup rendah sebab berada di bawah AKB (Angka Kematian Bayi) menurut SUPAS sebesar 22,23. Bila mengacu pada pendahuluan, secara teoritis bila suatu wilayah memiliki level kematian bayi yang terbilang rendah, maka dapat dikatakan jika kesejahteraan penduduk terbilang cukup tinggi.
2. Untuk AHH (Angka Harapan Hidup) dalam penelitian ini didapatkan hasil bahwa pada periode 2010-2015 rata-rata angka harapan hidup bayi perempuan di Provinsi Banten adalah 69,54 tahun.

Acknowledge

Terimakasih kepada semua pihak yang membantu sampai terlaksananya penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Baqi, A. I. (2013). *Estimasi Tingkat Kematian Bayi dan Harapan Hidup Bayi Provinsi Lampung Tahun 2005 dengan Menggunakan Metode Trussel*. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung, 15–19.
- [2] Beritagar.id. (n.d.). *Lima provinsi dengan angka kepadatan penduduk tertinggi di Indonesia*. Retrieved June 25, 2022, from <https://lokadata.beritagar.id/chart/preview/lima-provinsi-dengan-angka-kepadatan-penduduk-tertinggi-di-indonesia-1483509932#:~:text=Hasil Survei Penduduk Antar Sensus, per kilometer persegi%2C DI Yogyakarta>
- [3] BPS. (2012). *Estimasi Parameter Demografi: Tren Fertilitas, Mortalitas dan Migrasi Hasil SP2010*.
- [4] Jubaedah, E. (2016). *Analisis Kependudukan Propinsi Jawa Barat*. Analisis Kependudukan Propinsi Jawa Barat, 219, 15.
- [5] Purwanti, T., & Sumarno, H.N. (2006). *Pendugaan Life Table Penduduk Wanita Indonesia Dan Pengembangannya Menjadi Life Table Kontinu*. Aplikasi Dan Analisis Literatur Fasilkom UI, 4–25.
- [6] Puspita, D.H. (2021). *Pendugaan Life Table Penduduk Pria Indonesia Dengan Metode Probabilitas Bertahan Hidup Dengan Cara Smoothed Menggunakan Life Table Coale-Demeny*.
- [7] Rizki, Monika, Karyana, Yayat. (2022). Taksiran Total Fertilitas Rate Penduduk Jabar Periode 2015 - 2020 dan 2020 – 2025. *Jurnal Riset Statistika* 2(1). 13-18.
- [8] Samosir, B., & Rajagukguk, W. (2015). *Demografi Formal*.
- [9] Suharyadi, R. (2021, September 21). *Termasuk Banten, Enam Provinsi Ini Sumbang 50 Persen Kasus Kematian Ibu*. KabarBanten.
- [10] Sulistyorini, A., & Melaniani, S. (2007). *Perbandingan Metode Brass dengan Metode Trussell dalam Menghasilkan Angka Harapan Hidup*. *The Indonesian Journal of Public Health*, 4(2), 52–58.
- [11] United Nations. (1983). *Manual X: Indirect Techniques for Demographic Estimation*. In Department of International Economic and Social Affairs.