



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL 241

UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Kampus Grendeng II Jl. Dr. Suparno Karangwangkal Purwokerto 53122 Telpn / Fax (0281) 625739

Website : <http://lppm.unsoed.ac.id>, email : lppm_unsoed@yahoo.co.id

Nomor : 6099/H23.9/PN.06/2011
Perihal : Undangan Seminar Nasional

AMAT SEGERA

Yth. Sdr. Supriyanto
Fakultas Sains dan Teknik
Universitas Jenderal Soedirman
Purwokerto

Mengundang dengan hormat, Bapak/Ibu untuk melaksanakan seminar hasil penelitian Tahun 2011 pada acara Seminar Nasional "Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan" yang akan diselenggarakan pada :

Hari : Rabu - Kamis
Tanggal : 23 - 24 Nopember 2011
Waktu : Pk. 08.00 WIB s/d selesai
Tempat : Gedung Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Unsoed

Semua ketua tim peneliti wajib hadir dan wajib mempresentasikan hasil penelitian (tanpa kontribusi), sedangkan bagi anggota yang hadir dikenakan kontribusi sebesar Rp. 75.000,- .

Artikel ilmiah sebagai makalah seminar paling lambat hari **SELASA** tanggal **15 NOPEMBER 2011, pukul 15.00 WIB** sudah harus diserahkan ke Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat maksimal 12 halaman untuk diproses lebih lanjut. Apabila penyerahan terlambat, harap digandakan sendiri sebanyak 50 kali dengan biaya sendiri. Informasi lebih lanjut dapat dilihat pada www.unsoed.ac.id dan <http://lppm.unsoed.ac.id>.

Atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Purwokerto, 10 Nopember 2011

Ketua,



Prof. Ir. Totok Agung DH, MP, Ph.D
NIP. 19630923 198803 1 001

Sertifikat

diberikan kepada :

Supriyanto, M.Si.

Sebagai

PEMAKALAH

dalam

SEMINAR NASIONAL PENGEMBANGAN SUMBER DAYA PEDESAAN DAN KEARIFAN LOKAL BERKELANJUTAN

yang diselenggarakan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Jenderal Soedirman
pada tanggal 23 - 24 Nopember 2011

Rektor
Universitas Jenderal Soedirman

Prof. Edy Yuwono, Ph.D
NIP. 19621208 198601 1 001

Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Jenderal Soedirman

Prof. Ir. Totok Agung D.H., M.P., Ph.D
NIP. 19630923 198803 1 001

Ketua Panitia

Dr. Rifda Naufalin, S.P., M.Si
NIP. 19701121 199512 2 001



ESTIMASI RATA-RATA TAHAN HIDUP PENDERITA KANKER OVARIUM DI BANYUMAS MENGGUNAKAN PENDEKATAN BAYES

Oleh :
Supriyanto, Agustini Tripena Br.Sb., dan Megawati
e-mail :
supriyanto_unsoed@yahoo.com

ABSTRAK

Estimasi Bayes merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengestimasi suatu parameter populasi dengan menggunakan *Jeffery prior information* sebagai distribusi priornya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Angka Ketahanan Hidup (AKH) 5 tahun kanker ovarium melalui pendekatan Bayes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketahanan hidup penderita kanker ovarium sangat rendah untuk pasien berusia di atas 60 tahun dan pada stadium klinik IV.

Kata Kunci : Estimator Bayes, distribusi Weibull, kanker ovarium, Angka Ketahanan Hidup

ABSTRACT

Bayesian estimation is a method to estimate parameter of population, uses *Jeffery prior information* as prior distribution. This study aimed to reveal five-year survival rate of ovarian cancer is formulated the Bayesian estimator. Results showed that survival of ovarian cancer is very low for patients aged over 60 years and the clinical stage IV.

Key words : Bayes estimator, Weibull distribution, ovarian cancer, five-year survival rate

I. PENDAHULUAN

Kanker merupakan pertumbuhan sel yang tidak terkontrol, mempunyai kemampuan untuk menginvasi dan bermetastasi. Dari tahun ke tahun peringkat penyakit kanker sebagai penyebab kematian di banyak negara semakin mengkhawatirkan (Sihombing dan Sirait, 2007). Kanker ovarium merupakan salah satu keganasan yang paling sering ditemukan pada alat genitalia perempuan dan menempati urutan kedua setelah kanker serviks.

Parameter tingkat keberhasilan pengobatan kanker termasuk kanker ovarium adalah angka ketahanan hidup (AKH) 5 tahun (*five-year survival rate*) setelah pengobatan. Penilaian angka ketahanan hidup umumnya digunakan untuk mengevaluasi pengaruh faktor prognosis terhadap ketahanan hidup penderita (Sihombing dan Sirait, 2007). Mereka menggunakan metode Life table dan Kaplan Meier untuk menilai pengaruh faktor prognosis terhadap risiko kematian penderita kanker ovarium digunakan metode Regresi Cox.

Estimasi parameter dibutuhkan untuk mengetahui nilai rata-rata tahan hidup suatu populasi dengan melihat nilai rata-rata pada sampelnya. Umumnya, estimasi ini menggunakan Regresi Cox dan *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Pendekatan klasik (Cox dan MLE) mendasarkan penarikan kesimpulan semata-mata dari informasi yang diperoleh dari sampel untuk memperoleh estimator tunggal. Pendekatan Bayes melakukan penarikan kesimpulan dengan menggabungkan pengetahuan subjektif mengenai distribusi peluang dari parameter yang tidak diketahui dengan informasi yang diperoleh dari sampel.

Al-Kutubi dan Ibrahim (2009), Al-Omari dan Ibrahim (2011) dan Al-Kutubi (2011) memberikan referensi yang kuat tentang penggunaan metode Bayes dalam mengestimasi parameter untuk kasus-kasus ketahanan hidup, baik data tersensor maupun tidak tersensor. Mereka berkeyakinan bahwa Metode Bayes memberikan nilai kesalahan yang minimum.

II. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data

Gambaran pasien penderita kanker ovarium di wilayah eks Karesidenan Banyumas selama kurun waktu 1995 - 2010 dapat dilihat pada Tabel 1. Data sebanyak 125 pasien diperoleh dari beberapa Rumah Sakit seperti RSUD Margono Soekarjo, RSUD Banyumas, RSUD Purbalingga, RSUD Cilacap, dan RSUD Banjarnegara. Selain itu informasi tentang penderita kanker ovarium di wilayah Banyumas diperoleh juga dari RS Karyadi Semarang, RS Sardjito Yogyakarta dan Yayasan Kanker Indonesia.

Tabel 1. Deskripsi Pasien kanker Ovarium di Wilayah eks. Karesidenan Banyumas

No.	Variabel dan kategorinya	Frekuensi	Prosentase
1	Usia Awal Pemeriksaan ▪ Kurang dari 20 tahun ▪ 20 – 29 tahun ▪ 30 – 39 tahun ▪ 40 – 49 tahun ▪ 50 – 59 tahun ▪ 60 tahun ke atas	3 6 11 23 39 43	2,4 4,8 8,8 18,4 31,2 34,4
2	Stadium awal pemeriksaan ▪ Stadium I ▪ Stadium II ▪ Stadium III ▪ Stadium IV	12 16 38 59	9,6 12,8 30,4 47,2
3	Kondisi akhir pasien ▪ Hidup ▪ Meninggal ▪ Hilang tanpa keterangan	53 50 22	42,4 40,0 17,6
4	Pekerjaan ▪ Ibu Rumah Tangga atau tidak bekerja ▪ PNS ▪ Swasta ▪ Buruh lepas	52 35 33 5	41.6 28.0 26.4 4.0
5	Tingkat pendidikan ▪ tertinggi SD ▪ SMP ▪ SMA ▪ Sarjana ke atas	9 36 53 27	7.2 28.8 42.4 21.6

Secara umum, usia penderita di atas 45 tahun meskipun ada pasien yang usianya kurang dari 20 tahun dan diatas 70 tahun. Kebanyakan pasien pada saat datang pertama kali periksa sudah pada kondisi stadium IV. Hal ini yang banyak menyebabkan kematian dan hilangnya informasi pasien (apakah masih hidup atau sudah meninggal).

Estimasi Rata-rata Tahan Hidup dan Harapan Hidup

Ada beberapa pendekatan yang dilakukan untuk menentukan nilai estimasi rata-rata tahan hidup penderita dengan menggunakan AKH 5 tahun. Menurut Al-Kutubi (2011), jika data ketahanan hidup T_i berdistribusi Weibull dapat

menggunakan *Jeffery prior information* sebagai distribusi priornya. *Jeffery prior information* didefinisikan sebagai

$$g(\theta) \propto \sqrt{I(\theta)}$$

dengan

$$I(\theta) = -nE\left(\frac{\partial^2 \ln f(t, \theta)}{\partial \theta^2}\right)$$

Fungsi $g(\theta)$ selanjutnya ditentukan dengan mengalikan sebuah konstan k , sehingga diperoleh

$$g(\theta) = k\sqrt{I(\theta)}$$

Dengan mengambil

$$I(\theta) = \frac{nc^2}{\theta^2}$$

diperoleh

$$g(\theta) = k \frac{c\sqrt{n}}{\theta}$$

Menurut Bain dan Engelhardt (1992), Al-Kutubi dan Ibrahim (2009) dan Kundu (2008), distribusi posterior dapat diselesaikan dengan cara

$$\pi(\theta, c|t_1, t_2, \dots, t_n) = \frac{H(t_1, t_2, \dots, t_n; \theta, c)}{P(t_1, t_2, \dots, t_n)}$$

dengan $H(t_1, t_2, \dots, t_n)$ adalah fungsi densitas peluang bersama dan $P(t_1, t_2, \dots, t_n)$ adalah fungsi densitas peluang marginal.

Estimator Bayes merupakan nilai harapan dari distribusi posterior, sehingga diperoleh estimator Bayesnya dalam bentuk

$$E(\pi(\theta, c|t_1, t_2, \dots, t_n))$$

Dengan cara aljabar, akhirnya diperoleh estimator bayes sebagai

$$\hat{\theta} = \frac{\sum t_i}{\left(\frac{n-1}{c}\right)}$$

dengan c adalah shape parameter dari distribusi Weibull. Nilai c yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5, yang selanjutnya diimplementasikan sebagai nilai AKH.

Fungsi ketahanan hidup dapat diperoleh dengan cara

$$\hat{S}(t) = \int_0^{\infty} \exp \left[- \left(\frac{t_i}{\theta} \right)^c \right] \left\{ \frac{c [(\sum t_i)^n] \left[\left(\frac{\sum t_i}{\theta} \right)^{c-1} \right]}{\theta^{n+1} \left(\frac{n-1}{c} \right)!} \exp \left[- \left(\frac{\sum t_i}{\theta} \right)^c \right] \right\} d\theta$$

Dengan menggunakan sifat-sifat fungsi peluang khusus, fungsi ketahanan hidup $S(t)$ dapat diselesaikan dengan cara aljabar dalam bentuk persamaan

$$\hat{S}(t) = \left(\frac{\sum t_i}{t_i + \sum t_i} \right)^{n+c-1}$$

Untuk menganalisa kecermatan dan ketelitian model, digunakan alat ukur mean square error (MSE) dan mean percentage error (MPE) dengan persamaan

$$MSE(\hat{\theta}) = \frac{\sum_{i=1}^R (\hat{\theta} - \theta)^2}{R}$$

dengan R adalah banyaknya pembangkitan data (replikasi) yang digunakan dalam simulasi, dan

$$MPE(\hat{\theta}) = \frac{\sum_{i=1}^R \frac{|\hat{\theta} - \theta|}{\theta}}{R}$$

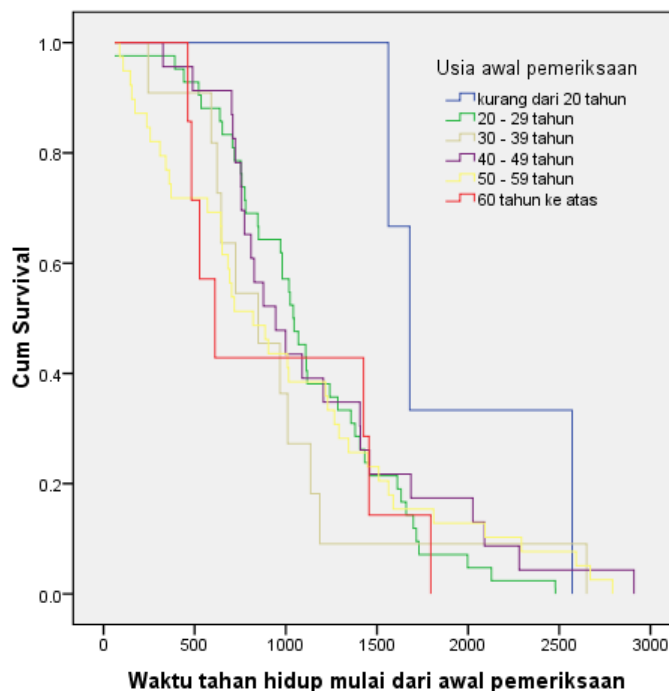
Hasil selengkapnya dapat dilihat dalam Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Nilai ketahanan hidup, harapan hidup, MSE dan MPE untuk masing-masing variabel pengamatan

No.	Variabel dan kategorinya	Rata-rata tahan hidup	Harapan hidup (%)	MSE	MPE
1	Usia Awal Pemeriksaan - Kurang dari 20 tahun 20 – 29 tahun 30 – 39 tahun 40 – 49 tahun 50 – 59 tahun 60 tahun ke atas	1825 hari 1287 hari 1649 hari 630 hari 712 hari 378 hari	77,775 65,667 54,250 43,375 41,875 0,097	0,078	5,775
2	Stadium awal pemeriksaan - Stadium I - Stadium II - Stadium III - Stadium IV	1382 hari 757 hari 529 hari 423 hari	70,563 67,750 26,753 8,995	0,039	7,981
3	Pekerjaan - Ibu Rumah Tangga atau tidak bekerja - PNS - Swasta	922 hari 557 hari 979 hari	50,593 77,090 66,775	0,280	10,012

	▪ Buruh lepas	1223 hari	88,509		
4	Tingkat pendidikan				
	▪ tertinggi SD	1094 hari	45,100	0,987	12,005
	▪ SMP	1693 hari	34,075		
	▪ SMA	1645 hari	50,870		
	▪ Sarjana ke atas	823 hari	31,091		

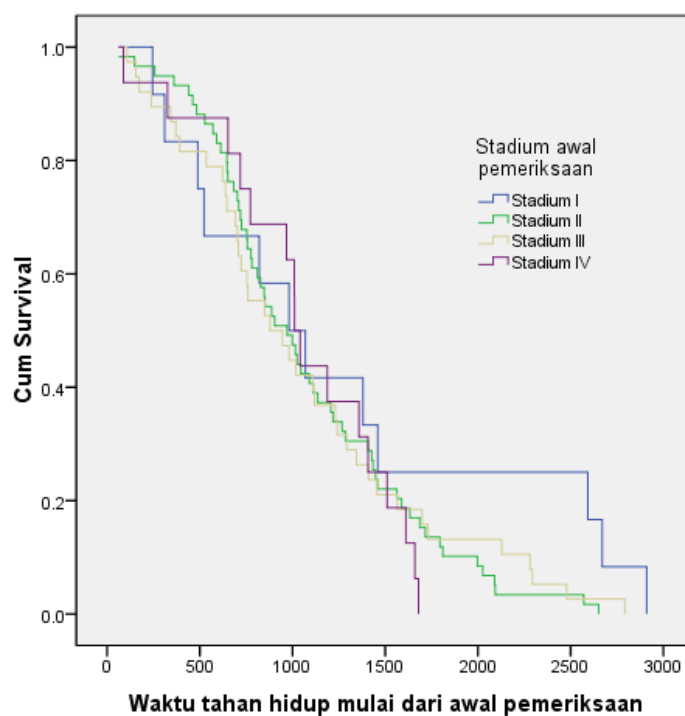
Angka ketahanan lima tahun penderita yang berusia di atas 60 tahun sangat kecil, yaitu hanya 0,097% pasien yang mampu bertahan hingga lima tahun setelah terdeteksi keberadaan kanker ovarium di tubuhnya. Rata-rata hidup mereka hanya selama 378 hari. Kondisi ini sangat berbeda untuk pasien yang berusia kurang dari 60 tahun pada awal mereka terkena kanker. Dari kurva ketahanan hidup (Gambar 1) dapat dilihat bahwa pasien yang berusia 60 tahun ke atas tidak bisa melewati 2000 hari pertama setelah terjangkit kanker. Hal ini berbeda sekali dengan kelompok usia yang lain.



Gambar 1. Kurva tahan hidup pasien berdasarkan usia pada awal pemeriksaan

Keterlambatan pada awal pemeriksaan sangat berpengaruh terhadap kondisi ketahanan hidup pasien kanker ovarium. Hal ini ditunjukkan dengan nilai ketahanan hidup pasien yang sudah mencapai stadium IV pada awal mereka

memeriksa dirinya. Hanya sebanyak 8,995% pasien yang mampu bertahan hingga usia lima tahun setelah terdeteksi. Rata-rata tahan hidupnya sebesar 423 hari. Hal ini jelas berbeda sekali dengan kondisi dimana pasien lebih awal dalam memeriksa dirinya ke rumah sakit. Stadium I, II, dan III hampir memiliki ketahanan hidup yang sama (lihat pula Gambar 2). Hal ini bermakna bahwa pemeriksaan lebih dini akan memberikan peluang kesembuhan pasien yang lebih besar, agar pasien mampu lebih lama lagi bertahan hidup terhadap keganasan kanker ovarium.



Gambar 2. Kurva tahan hidup pasien berdasarkan stadium awal pemeriksaan

Jenis pekerjaan dan tingkat pendidikan pasien tidak secara tegas mempengaruhi ketahanan hidupnya. Hal ini tercermin dari nilai ketahanannya yang merata.

III. KESIMPULAN

Nilai MSE dan MPE yang kecil membuat metode Bayes sangat tepat digunakan dalam penaksiran rata-rata ketahanan hidup dan harapan pasien penderita kanker ovarium. Hasil memperlihatkan bahwa stadium klinik dan usia pasien merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi ketahanan hidup pasien.

Perlu diwaspadai bahwa nilai AKH 5 tahun sangat sulit tercapai oleh pasien yang stadium IV dengan usia diatas 60 tahun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Teriring rasa syukur kepada Alloh SWT dan ungkapan rasa terima kasih yang sangat tulus, penelitian ini terlaksana atas bantuan LPPM Unsoed yang telah memberikan dana dan perijinan, RSUD Margono Sukarjo, RSUD Banyumas, RSUD Purbalingga, RSUD Cilacap, RSUD Banjarnegara, RS Dr. Karyadi Semarang, RS Dr. Sardjito dan Yayasan Kanker Indonesia yang telah membimbing dalam proses pengumpulan informasi dan data pendukung.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Kutubi, HS, 2011, On Best Estimation for parameter Weibull Distribution, World Academy of Science, Engineering and Technology (75) : 281 – 283
- Al-Kutubi, HS dan NA Ibrahim, 2009, On the Estimation of Survival Function and Parameter Exponential Life Time Distribution, Journal of Mathematics and Statistics 5 (2) : 130 - 135
- Al-Omari, M. A dan Ibrahim N. A. 2011, Bayesian Survival Estimator for Weibull Distribution with Censored Data, Journal of Applied Sciences, Asian Network for Scientific Information 11 (2) : 393 - 396
- Bain, L.J., and Engelhardt, M., 1992, *Introduction to probability and Mathematical Statistics*, Wadsworth Publishing Company, California
- Balakrisnan, N dan R.Aggarwala, 2010, Progressive Censoring: Theory, Methods and Applications, Birkhauser, Boston.
- Kundu, D., 2008, Bayesian Inference and Life Testing Plan for the Weibull Distribution in Presence of Progressive Censoring, Technometrics, May 2008, Vol. 50 (2) : 144 - 154
- Lawless, J.F., 1982, *Statistical Models and Methods for Lifetime Data*, John Wiley & Sons, New York
- Sihombing, Marice dan Anna Maria Sirait, 2007, Angka Ketahanan Hidup penderita Kanker Ovarium di RS Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta, Majalah Kedokteran Indonesia, Vol:57, Oktober 2007

Sultan, KS, dan MR Mahmoud, 2007, Estimation of Parameters of the Weibull Distribution Based on Progressively Censored Data, International Mathematical Forum, no.41,2031-2043

Supriyanto, 2001, *Estimasi Nonparametrik Distribusi Tahan Hidup : Kasus Data Tersensor dari Unit-Unit tak Terputus*, Thesis, Pascasarjana Universitas Gadjah Mada , Yogyakarta

Supriyanto dan Agustini Tripena, 2010, Estimasi Nilai Rata-Rata Tahan Hidup Distribusi Weibull untuk Sampel Tersensor Tipe II, Laporan Penelitian DIP A MIPA, Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto