

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Analisis *Survival*

Beberapa dari prosedur matematika yang menggunakan data untuk menganalisis waktu terjadinya suatu peristiwa tertentu sebagai variabel *respons* disebut analisis *survival*.

Kita juga biasanya mengacu pada kejadian tertentu sebagai kegagalan, karena kejadian penting adalah kematian, kejadian penyakit, atau beberapa hal negatif lainnya kejadian seseorang.

Tujuan analisis *survival* yaitu mengenai peristiwa mulanya suatu dengan peubah leluasa yang terhitung dikala dikerjakannya riset, serta memandang faktor-faktor yang mempengaruhi signifikan pada suatu peristiwa yang diteliti.

Tata cara yang digunakan di dalam analisis ini merupakan tata cara parametrik, nonparametrik, serta semiparametrik. Dimana, semiparametrik ialah penggabungan dari tata cara parametrik dengan nonparametrik. Pada penyelesaian tata cara semiparametrik bisa dicoba dengan tata cara Regresi *Cox*, sebab guna *baseline hazard* menjajaki model-model dari nonparametrik sebaliknya variabel bebasnya menjajaki model parametrik (Dukalang, 2019).

Analisis *survival* dengan tata cara parametrik dipergunakan bila informasi dapat memenuhi sesuatu distribusi tertentu, semacam distribusi *Weibull*, distribusi Eksponensial, distribusi *Log Normal*, serta distribusi *Gamma*. Sebaliknya tata cara nonparametrik dipergunakan apabila informasi tidak dapat memenuhi sesuatu distribusi. Rancangan nonparametrik senantiasa digunakan disebabkan tidak memandang distribusi informasi serta nyaman sewaktu terletak pada keraguan dalam memastikan model parametriknya sehingga tidak ada kekhawatiran dalam pemilihan model parametrik yang salah serta hasil pendugaannya nyaris sama dengan pendugaan model parametrik.

Dalam melakukan analisis *survival* faktor-faktor yang diperhatikan dalam menentukan waktu *survival* (Cox, 1972):

1. Titik awal merupakan waktu ketika suatu objek memasuki waktu penelitian. Titik awal bias berupa awal dari pengamatan dimana waktu

dimulainya suatu tindakan medis pada pasien, dapat dilihat dari tanggal masuk pasien rawat inap di Rumah Sakit.

2. Skala pengukuran sebagai batas dari waktu terjadinya kejadian dari awal kejadian hingga akhir kejadian, misalnya skala harian, skala mingguan, skala bulanan, dan skala tahunan.
3. Peristiwa akhir yaitu peristiwa yang menjadi hal terpenting dari penelitian. Peristiwa akhir dijelaskan untuk mengetahui status terdeteksi atau tidak terdeteksi, sembuh atau meninggal seseorang pasien.

Salah satu ciri pada data survival yaitu kemungkinannya sensoring dan trunkasi. Kegagalan yang terjadi ketika subjek sedang tidak diamati disebut sensoris. Sedangkan trunkasi yaitu kejadian di mana hanya subjek yang terjadi kegagalannya dalam suatu interval tertentu dimasukkan kedalam penelitian .

Pada penelitian ini penulis menggunakan data tersensor kanan yang artinya bahwa pasien tuberkulosis paru yang menjadi sampel riset ini diketahui kapan memulai hingga terjadinya kegagalan pada peubah yang menjadi target penelitian.

2.2 Fungsi *Survival* dan Fungsi *Hazard*

2.2.1 Fungsi *Survival* (kelangsungan hidup)

Fungsi *Survival* (kelangsungan hidup) adalah besaran dasar yang digunakan untuk menggambarkan fenomena suatu peristiwa. Fungsi kelangsungan hidup dapat dilambangkan dengan $S(t)$ yang merupakan peluang seorang individu bertahan hidup lebih dari waktu. Persamaannya sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 S(t) &= P(T \geq t) \\
 &= 1 - P(T \leq t) \\
 &= 1 - F(t)
 \end{aligned}
 \tag{2.1}$$

2.2.1.1 Fungsi *Hazard*

Fungsi hazard dilambangkan dengan $h(t)$. Fungsi ini di definisikan sebagai kecepatan individu mengalami suatu peristiwa dalam selang waktu sampai $t + \Delta t$ jika diketahui bahwa individu tersebut belum mengalami peristiwa ter-

sebut sampai waktu untuk t . Secara sistematis dinyatakan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 h(t) &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t | T \geq t)}{\Delta t} \\
 &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left[\frac{P[(t \leq T < (t + \Delta t)) \cap (T \geq t)]}{P(T \geq t) \Delta t} \right] \\
 &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t)}{P(T > t) \Delta t} \\
 &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t)}{P(T \geq t) \Delta t} \\
 &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{1}{\Delta t} \frac{F(t + \Delta t) - F(t)}{1 - F(t)} \\
 &= \frac{1}{S(t)} \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{F(t + \Delta t) - F(t)}{\Delta t} \\
 &= \frac{F'(t)}{S(t)} \\
 &= \frac{f(t)}{S(t)}
 \end{aligned} \tag{2.2}$$

2.3 Anderson Darling Test

Anderson Darling Test digunakan untuk mengetahui distribusi data sampel. Pengujian ini penyempurnaan dari Uji *Kolmogorov Smirnov* (Uji K-S), yaitu Uji K-S berbobot. Uji K-S merupakan uji non-distribusi, maksudnya tidak tergantung pada sebaran informasi tertentu yang diuji. Sebaliknya *Anderson Darling Test* memakai distribusi informasi tertentu dalam menghitung nilai kritis. Keuntungan dari Uji *Anderson Darling* merupakan uji ini lebih sensitif dibanding dengan Uji K- menggunakan nilai- p buat mengukur apakah sesuatu distribusi tertentu berdistribusi wajar ataupun tidak. P- value merupakan probabilitas kalau ilustrasi yang diuji terletak pada distribusi wajar populasi.

Statistik Uji

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

$$A^2 = -N - S = -N - \sum_{j=1}^N \frac{2j-1}{N} [\ln(F(Y_j)) + \ln(1 - F(Y_{N+1-j}))] \tag{2.3}$$

Keterangan:

N = ukuran sampel

F = fungsi distribusi kumulatif suatu distribusi tertentu

X_j = Data terurut yang berasal dari waktu *survival*

Pada pengujian ini dipilih data yang mempunyai nilai anderson darling terkecil.

2.4 Asumsi Proportional Hazard

Pada *asumsi propotional hazard* terpenuhi ketika garis pada kurva *survival* sejajar. Asumsi ini dilakukan pada tahapan analisis *survival* dan merupakan tahapan yang terpenting. Pendekatan grafik adalah cara yang dilakukan untuk menguji asumsi *proportional hazard* yaitu melihat garis *survival* kurva *kaplan meier* yaitu plot $-\ln[-\ln S(t)]$. Asumsi terpenuhi apabila garis *survival* sejajar terhadap waktu. (Kleinbaum, D.G., & Klein, M., 2005). Pada penelitian ini dilakukan dengan memeriksa kurva fungsi hazard pada setiap variabel kategori .

2.4.1 Model Hazard Proportional

Apabila risiko gagal pada waktu tertentu tergantung pada nilai z_1, \dots, z_p dari p variabel kovariat, z_1, \dots, z_p hingga nilai variabel tersebut diasumsikan sudah tercatat sebagai waktu awal (*time origin*). Misalkan $h_0(t)$ sebagai fungsi *hazard* untuk setiap objek dengan nilai dari seluruh variabel Z merupakan nol maka fungsi $h_0(t)$ dikatakan sebagai fungsi *baseline hazard*. Model *Cox proportional hazard*, diberikan sebagai berikut :

$$h(t|Z) = h_0(t) \exp\left(\sum_{i=1}^p Z_i \beta_i\right) = h_0(t) \exp(\beta^T Z)$$

dengan vector koefisien regresi β yang akan diduga adalah $\beta_{age}, \beta_{sex}, \beta_{bt}, \beta_{sn}, \beta_{dm}, \beta_{nd}, \beta_{pl}$

Maka model yang diperoleh yaitu :

$$h(t_{ij}|z_{ij}) = h_0(t_{ij}) \exp\left(\begin{array}{l} \beta_{age}age_i + \beta_{sex}sex_i + \beta_{bt}bt_i + \beta_{sn}sn_i + \beta_{dm}dm_i \\ + \beta_{nd}nd_i + \beta_{pl}pl_i \end{array}\right)$$

2.5 Distribusi *Mixture* dan Pendekatan *Bayesian*

Distribusi *mixture* (campuran) merupakan distribusi spesial. Keunikan dari distribusi campuran ini bisa dilihat dari informasi yang diamati, dimana informasi tersebut umumnya terdiri dari beberapa subpopulasi. Tiap subpopulasi ialah komponen dari campuran tertentu dengan persentase yang bermacam-macam. Model distribusi campuran dituliskan sebagai berikut :

$$f(y_a) = \sum_{b=1}^c \pi_b f_b(y_a) \quad (2.4)$$

Keterangan:

$f_b(y_a)$ = fungsi densitas komponen campuran

π_b = perbandingan komponen campuran.

Persamaan dari model *mixture survival*:

$$p(x|\pi, \theta) = \pi p(x|\theta_1) + (1 - \pi)p(x|\theta_2) \quad (2.5)$$

$p(x|\theta_1)$ = fungsi densitas data survival komponen satu

$p(x|\theta_2)$ = fungsi densitas data survival komponen dua

π = proporsi komponen distribusi mixture komponen satu

$(1 - \pi)$ = proporsi komponen distribusi mixture komponen dua

Model *mixture* tidak dapat dipisahkan dari distribusi campuran. Persamaan fungsi kelangsungan hidup pada distribusi *Weibull* campuran dengan dua subpopulasi (komponen) dapat ditulis sebagai berikut.:

$$S(t) = \pi \exp(-\lambda_1 t^{\gamma_1}) + (1 - \pi) \exp(-\lambda_2 t^{\gamma_2}) \quad (2.6)$$

fungsi hazard distribusi *mixture weibull* dua subpopulasi yaitu:

$$h(t) = \pi \lambda_1 \gamma_1 t^{\gamma_1 - 1} + (1 - \pi) \lambda_2 \gamma_2 t^{\gamma_2 - 1} \quad (2.7)$$

Model umum *propotional hazard* yaitu :

$$h_i(t) = \exp(\beta_1 x_{1i} + \beta_p x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi} + e) \lambda \gamma t^{\gamma - 1} \quad (2.8)$$

Pada model *propotional hazards* tersebut, yaitu λ parameter skala hanya dipengaruhi oleh parameter regresi. Penambahan kesalahan pada model *propotional hazards* di atas merupakan model keseluruhan yang umum digunakan. Hal ini dilakukan agar meminimalisir kekeliruan pada penilaian sehingga memperoleh model dengan lebih unggul dan tepat dengan model *propotional hazard* 2 komponen yaitu :

$$h_i(t) = \pi \exp(\beta_1'x_{i2} + e_1)\lambda_1\gamma_1 t^{\gamma_1-1} + (1 - \pi) \exp(\beta_2'x_{i2} + e_2)\lambda_2\gamma_2 t^{\gamma_2-1} \quad (2.9)$$

2.5.1 Distribusi *Prior*

Distribusi *Prior* (sebelumnya) adalah informasi sebelumnya terkait dengan parameter. Penentuan prior distribution dilakukan dalam dua tahap, yaitu *informative* dan *non informative prior*. Penelitian ini menggunakan informasi *prior* dengan memilih *prior* yang sudah ada pada penelitian sebelumnya. Nilainya adalah 0,0001.

2.5.2 Distribusi *Posterior*

Dalam menentukan distribusi ini sulit untuk menggunakan langkah-langkah analisis, untuk memudahkan menggunakan MCMC sesuai dengan proses rantai Markov dan menggunakan *Gibbs sampling* untuk menentukan terlebih dahulu distribusi sebelumnya (*prior*).

2.6 *Gibbs Sampling*

Gibbs Sampling yakni bentuk lain algoritma MCMC (*Markov Chain Monte Carlo*) yang dapat menghasilkan variabel acak dari distribusi tertentu dan terbebas dari penentuan densitas proposal. Satu *cycle* dari *Gibbs Sampling* disebut simulasi satu nilai dari setiap individu parameter dari distribusi-distribusi didalamnya (Subanar, 2019).

Dimisalkan y merupakan *vector* koefisien yang akan di estimasi, himpunan distribusi bersyarat untuk y dengan notasi Y dan didefinisikan sebagai $fY = f(y_b|y - b)$ untuk $j = b, \dots, p$, dimana notasi $y - b$ adalah bentuk parametrik dari yang tidak mengandung koefisien y_b . Algoritma *Gibbs sampling* sebagai berikut :

1. Tentukan nilai awal $y^{(0)}$
2. Untuk $k = 1, \dots, T$ ulang cara berikut
 - a. Tentukan $y = y^{(k-1)}$
 - b. Untuk $y = 1, \dots, p$ bangkitkan nilai y_b dari $y_b \sim f(y_b|y_{\dots b})$. Operasi utuhnya yaitu :
 - $y_1^{(k)}$ dari $f(y_1|y_2^{(k-1)}, y_3^{(k-1)}, \dots, y_p^{(k-1)})$,
 - $y_2^{(k)}$ dari $f(y_2|y_1^{(k)}, y_3^{(k-1)}, \dots, y_p^{(k-1)})$,
 - $y_3^{(k)}$ dari $f(y_3|y_1^{(k)}, y_2^{(k-1)}, y_4^{(k-1)}, \dots, y_p^{(k-1)})$,
 - \vdots
 - $y_b^{(k)}$ dari $f(y_b|y_1^{(k)}, y_2^{(k)}, \dots, y_b^{(k-1)}, y_{b+1}^{(k-1)}, \dots, y_p^{(k-1)})$,
 - \vdots
 - $y_p^{(k)}$ dari $f(y_p|y_1^{(k)}, y_2^{(k)}, \dots, y_{p-1}^{(k-1)})$,
 - c. $y^{(k)}$ menjadi rantai Markov hingga mendapat nilai yang konvergen.

Setelah hingga pada konvergen, yaitu setelah beberapa kali menghasilkan nilai $y^{(k)}$, nilai yang dicari konvergen dengan nilai yang layak ataupun mendekati nilai yang serupa, hingga pada ukuran y digunakan untuk mencari *posterior* dengan terlebih dulu menghitung *prior* serta probabilitas.

Pada rangkaian ini menggunakan sampel yang bersumber dari data penelitian sampel yang menghasilkan serangkaian variabel acak *Gibbs* berdasarkan sifat dasar proses rantai *markov*. Dalam menjalankan program yang memakai rantai *markov* dilakukan pada keadaan penuh. Ini merupakan keuntungan dari pengambilan *Gibbs sampling* adalah bahwa peubah acak dihasilkan dengan menggunakan konsep distribusi unidimensional yang terstruktur sebagai distribusi bersyarat penuh. Pengambilan *Gibbs sampling* sangat bermanfaat dalam memperkirakan parameter dalam model kompleks yang mempunyai tingkat kompleksitas dalam proses integritas pula kompleks dan sulit dipecahkan secara analitis.

2.7 Wahdatul ‘Ulum

Firman Allah SWT pada surah as-syuara (42:80) :

“Dan apabila aku sakit, Dialah yang menyembuhkan aku”

Penjelasan dari ayat tersebut dari berbagai tafsir.

وَإِذَا مَرَضْتُ فَبُهِتَ النَّاسُ

1. Tafsir Kementerian Agama RI

Ayat ini menjelaskan tentang kekuasaan yang dimiliki oleh Allah yaitu pada kesembuhan makhluknya. Dalam hal ini, manusia juga harus berusaha untuk mencari jalan keluar terhadap kesembuhan penyakit yang dideritanya.

2. Tafsir Ibnu Katsir

Ayat ini di sandarkan kepada Ibrahim. Bahwa bila aku sakit siapa pun tidak dapat menyembuhkan tanpa izin Allah SWT yang dapat memberi kesembuhan lewat sarana pengobatan yang menjadi sembuh dari suatu penyakit.

3. Tafsir Quraish Shibab

Apabila sakit Allah lah yang menyembuhkan dengan memberikan kemudahan dalam pengobatan sambil berserah diri kepada-Nya.

4. Tafsir Al-Mukhtashar

Allah yang mengampuni dosa seorang hamba, dan segala nikmat yang telah diberikan-Nya wajib disyukuri dan yang paling penting yaitu menyembah-Nya. Ibrahim menisbatkan bahwa penyakit yang dideritanya bersumber dari Allah untuk mengampuni dosanya.

5. Zubdatut Tafsir Min Fathil Qadir

Sifat keempat-Nya yaitu memberi kesembuhan. Apabila aku sakit alah lah yang menyembuhkan dari penyakit setelah menerima sebab sembuh yaitu obat.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

Ayat tersebut menjelaskan bahwa segala sesuatu bersumber dari Allah dan Allah juga yang memberi solusi dari hal tersebut. Dengan keyakinan dan usaha maka suatu penyakit dapat sembuh dengan izin-Nya.

2.8 Penelitian Terdahulu yang Relevan

Dengan mendukung pembahasan masalah, peneliti berusaha mengumpulkan berbagai penelaahan terdahulu (penelitian kearsipan) yang masih relevan

dengan masalah yang menjadi objek penelitian saat ini. Di samping itu menjadi syarat wajib bahwa dalam riset ilmiah suatu penjiplakan nama atau salinan karya orang lain secara keseluruhan ditolak. Dengan cara ini, untuk memenuhi kode moral dalam pemeriksaan logis, penting untuk menyelidiki pemeriksaan penelitian terdahulu yang signifikan.

Dengan hasil eksplorasi riset-riset sebelumnya, peneliti mendapatkan beberapa riset terdahulu yang relevan dengan penelitian ini. Walaupun terdapat hubungan antara pembahasan, tetapi riset ini masih berbeda dengan riset terdahulu. Beberapa riset sebelumnya adalah :

1. Model *Mixture Survival* Pada Ketahanan Hidup Penderita Tumor Dengan Pendekatan Regresi *Cox Proportional Hazard* oleh (Sauddin & Upe, 2018).

Penelitian ini terfokus pada ketahanan hidup pasien kanker payudara dengan menggunakan model *mixture* dengan pendekatan distribusi yang dipakai yaitu distribusi *Weibull*, dan mengestimasi parameter menggunakan algoritma *gibbs sampling*. Hasil penelitian ini yaitu pada *mixture* pertama bahwa usia merupakan faktor yang berpengaruh terhadap ketahanan pasien dan pada *mixture* kedua tingkatan stadium merupakan hal yang berpengaruh terhadap kemampuan bertahan, apabila pasien mengalami stadium 1 tingkat di atasnya maka kemampuan pasien untuk bertahan semakin kecil.

2. Analisis Faktor yang Mempengaruhi Laju Kesembuhan pasien Demam Berdarah *Dengue* menggunakan Regresi *Cox Proportional Hazard* dan Regresi *Weibull* oleh (Widyawati & Beki, 2020).

Penelitian ini membahas tentang laju kesembuhan pasien Demam Berdarah dengan sampel penelitian yang berasal dari data sekunder rekam medis pasien Demam Berdarah September - November 2016 berupa umur, jenis kelamin, ruang rawat inap, dan asuransi. Tujuan dari penelitian ini membandingkan metode yang kedua metode yaitu Regresi *Cox Proportional Hazard* dan Regresi *Weibull* . Dengan hasil bahwa metode terbaik pada penelitian ini yaitu Regresi *Cox Proportional Hazard* karena nilai AIC yang dihasilkan sebesar 134,932 dibandingkan Regresi *Weibull* yang memiliki nilai AIC 177,2457.

3. Analisis *Survival* menggunakan Regresi *Weibull* pada Laju Kesembuhan Pasien Tuberkulosis Paru di RSUD Aloe Sabo Kota Gorontalo oleh (Hasan et al., 2021).

Riset ini mangulas kesempatan bertahan hidup penderita tuberkulosis paru bersumber pada analisis kurva Kaplan Meier serta faktor-faktor apa saja yang di prediksi berkontribusi signifikan terhadap angka kesembuhan penderita tuberkulosis. Hasil dari riset ini ialah dengan kurva Kaplan Meier probabilitas kelangsungan hidup penderita tuberkulosis paru menginformasikan secara visual kalau terus menjadi lama penderita sembuh (t), terus menjadi kecil mungkin penderita tuberkulosis Paru tidak sembuh hingga waktu tersebut. Waktu kelangsungan hidup penderita tuberkulosis paru menjajaki distribusi *Weibull* bersumber pada Uji *Anderson Darling*. Usia, sesak napas, batuk, demam, riwayat penyakit tuberkulosis, serta merokok bersumber pada Uji *Log Rank* mempengaruhi terhadap laju kesembuhan penderita TB Paru.

2.9 Tuberkulosis Paru

2.9.1 Definisi

Penyakit serius yang umumnya terjadi pada tubuh dibagian paru-paru dikarenakan salah satu bakteri *Mycrobacterium tuberculosis* dinamakan penyakit tuberkulosis. Penyakit ini merupakan salah satu penyakit menular dan termasuk kedalam 10 penyakit mematikan didunia. Penyakit ini tertular melalui seseorang yang mengalami penyakit tuberkulosis pada saat ia batuk atau bersin. (Dinas Kesehatan Kota Surabaya, 2017).

Tuberkulosis merupakan penyakit yang disebabkan oleh percikan dahak atau bersin seorang penderita yang mengalami penyakit tuberkulosis dan di dalamnya terdapat bakteri *Mycrobacterium tuberculosis* yang juga menyebar ke bagian kulit, tulang, kelenjar getah bening, meningitis, usus dan organ lainnya.

2.9.2 Vektor Penular

Sumber penularan dari penyakit TBC merupakan pengidap TBC BTA Positif pada waktu pengidap batuk ataupun bersin, pengidap menyebarkan kuman ke hawa yang berupa droplet (percikan dahak) melalui batuk ataupun

pilek yang dialaminya. Droplet yang memiliki bakteri bisa bertahan pada hawa ditemperatur kamar sepanjang sebagian jam serta sanggup bertahan dalam kondisi dorman (tidak aktif) sepanjang bertahun-tahun. Orang bisa terinfeksi bila droplet tersebut terhirup ke dalam saluran pernafasan. Setelah itu bakteri TBC masuk ke dalam badan manusia lewat sistem pernafasan, bakteri TBC tersebut bisa menyebar dari paru-paru ke bagian badan yang lain (Adiatama, 2017).

2.9.3 Gambaran Klinik

Gejala yang dialami pada penderita Tuberkulosis paru terbagi menjadi dua yaitu :

A. Gejala Respiratorik

Terdapat berbagai macam variasi pada gejala ini, bermula dengan tidak adanya indikasi hingga dengan terjadi indikasi yang terbilang berat , tergantung pada luas lesi. Beberapa gejala respiratorik yang sering terjadi pada penderita TB paru :

1. Batuk

Gejala ini terjadi diawal gejala yang lainnya dan sering dirasakan pada penderita TB, Timbulnya gejala batuk dikarenakan terjadinya peradangan disaluran pernapasan karena diakibatkan TB. Terjadinya penimbunan sekret atau cairan disaluran napas dikarenakan peradangan, apabila yang terkena pada area trakea atau bronkus maka batuk yang terjadi sangat keras, sering dan terjadi secara tiba-tiba. Apabila daerah yang terkena pada laring maka batuk menjadi "*hollow-sounding cough*" tanpa tenaga disertai dengan suara sesak. Gejala ini biasanya terjadi selama 2-3 minggu.

2. Nyeri dada

Umumnya pada penderita TB paru nyeri dirasakan adalah nyeri ringan yaitu nyeri pleuritik tetapi dapat bertambah berat apabila nyeri menyebar luas ke pleuritis (nyeri yang terdapat pada daerah aksila, ujung scapula dan tempat lain). Biasanya gejala nyeri dada bertambah bila penderita batuk.

3. Batuk Darah

Terjadinya batuk darah dikarenakan pecahnya pembuluh darah yang ada

didalam tubuh akibat dari proses TB sehingga darah berkumpul didalam saluran pernapasan, ketika di batukkan berupa dahak yang bercampur dengan bercak darah hanya sedikit.

4. Sesak Napas

Gejala ini terjadi pada penderita apabila permasalahan kerusakan pada paru telah tersebar luas dan menyerang selaput paru sehingga menyebabkan penumpukan cairan pada rongga dada akibatnya paru tertekan dan sulit bergerak, akhirnya terjadi sesak napas. Cairan yang keluar berwarna kuning yang jernih dengan volume cukup banyak.

B. Gejala Sistematis

Gejala yang umumnya dirasakan pada penderita TB paru yaitu :

1. Demam

Gejala awal yang terjadi dan sangat sering, ditandai pada naiknya suhu badan yang terjadi disiang atau sore hari. Dengan kisaran suhu yang biasanya terjadi yaitu $40-41^{\circ}C$. Terjadi peningkatan panas apabila perkembangannya menjadi progresif, hingga penderita merasakan hangat atau panas pada area wajah.

2. Malaise

Pasien sering mengalami keringat di malam hari walaupun tidak ada melakukan suatu pekerjaan fisik, pada wanita terjadinya siklus menstruasi yang tidak teratur. Pasien sering merasa tidak enak badan disertai dengan kelelahan, sakit kepala, meringis, dan nyeri di bagian otot. Pada proses progresif pasien mengalami anoreksia yang menyebabkan berat badan menurun.

2.9.4 Penanganan Tuberkulosis Paru

Penanganan TB paru terbagi pada dua tahapan yaitu tahap awal dan tahap lanjutan. Pada fase awal pasien diberikan obat setiap harinya dengan pengawasan langsung agar tidak terjadinya resistensi. Umumnya, pada tahap awal, apabila dilaksanakan dengan tepat dalam jangka waktu selama dua minggu dengan mulanya pasien menular menjadi tidak menular. Tahap awal selama satu sampai dua bulan. Setelah tahap awal dilanjutkan dengan tahap lanjutan. Penderita menerima jumlah obat lebih sedikit dengan rentang waktu selama

tiga sampai enam bulan. Fase ini dengan tujuan mematikan kuman dorman sehingga tidak menyebabkan kekambuhan hal ini dilakukan pada tahapan lanjutan.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN