

A. Definisi Kematian dalam Perspektif Ilmu Kedokteran Modern

Sebelum membahas definisi mati, perlu dipahami bahwa menurut ilmu kedokteran, manusia memiliki dua dimensi, yaitu sebagai individu dan sebagai kumpulan dari berbagai macam sel. Oleh karena itu, kematian manusia juga dapat dilihat dari kedua dimensi tersebut, dengan catatan bahwa kematian sel (*cellular death*) akibat ketiadaan oksigen baru akan terjadi setelah kematian manusia sebagai individu (*somatic death*).⁵²

[illegible]

Adapun tanda-tanda kehidupan yang dimaksud dalam definisi tersebut ialah tanda kehidupan manusia sejak pertama kali dikeluarkan secara sempurna oleh ibunya, yaitu: jantung berbunyi, tali pusat berdenyut, atau otot serat lintang nyata bergerak. Selain pengertian tersebut, para ahli berpendapat bahwa hidup didefinisikan sebagai berfungsinya berbagai organ vital, yakni paru-paru, jantung dan otak sebagai satu kesatuan yang utuh, yang ditandai oleh adanya konsumsi oksigen.⁵⁵ Dengan definisi tanda-tanda kehidupan tersebut, maka definisi mati atau kematian dapat diperjelas lagi menjadi berhentinya secara permanen fungsi berbagai organ vital (jantung, paru-paru dan otak) sebagai satu kesatuan yang utuh yang ditandai oleh berhentinya konsumsi oksigen.⁵⁶

Selain kematian individu dan kematian sel, ada juga istilah kematian yang perlu dipahami, yaitu mati suri (*apparent death*). Adapun pengertian yang sebenarnya dari mati suri adalah suatu keadaan di mana proses vital turun ke tingkat yang paling minimal untuk mempertahankan kehidupan, sehingga tanda-tanda kliniknya tampak seperti sudah mati. Keadaan seperti

⁵⁴ Arjatmo Tjokronegoro dan Sumedi Sudarsono, *Metodologi Penelitian Bidang Kedokteran* (Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 1999), 111.

⁵⁶ Dahlan, *Ilmu Kedokteran Forensik*, 47.

Namun, istilah kematian pada dekade belakangan ini semakin bertambah, yakni akibat dari semakin canggihnya teknologi. Kemajuan dalam teknologi medis telah melahirkan kontroversi mengenai kriteria apa yang seharusnya digunakan untuk menentukan seseorang tersebut mati. Karena pada saat ini, dalam dunia kedokteran modern yang juga dijadikan acuan untuk menentukan kematian adalah matinya batang otak (*brain death*).

Dari beberapa keterangan di atas dapat disimpulkan, bahwasannya kematian adalah keadaan seseorang yang keseluruhan alat-alat vitalnya (jantung, paru-paru dan otak) telah hilang atau berhenti secara permanen. Sehingga, apabila alat-alat vital tersebut telah berhenti, maka seluruh organ atau sel dalam tubuh akan turut berhenti dan mengakibatkan jasad seseorang tidak bisa bekerja sebagaimana biasa yang akhirnya mengalami kematian.

Dalam ilmu thanatologi, dikenal dua macam kematian, yakni kematian biologis dan kematian klinis. Kematian biologis adalah kematian seseorang yang benar-benar nyata, di mana tidak ada lagi tanda-tanda kehidupan secara

⁵⁸ Dahlan, *Ilmu Kedokteran Forensik*, 48.

1. Mati Somatis (*Somatic Death*)

Yakni keadaan terhentinya semua fungsi alat-alat vital tersebut adalah sistem penunjang kehidupan, yaitu sistem pusat, *sistem kardiovaskuler*⁵⁹ dan sistem pernapasan secara permanen. Keadaan mati seperti ini disebut juga dengan kematian mati individu (*somatic death*). Mati individu itu sendiri sebebar didefinisikan secara sederhana sebagai berhentinya kehidupan permanen (*permanent cessation of life*), seperti yang telah pada bagian sebelumnya.⁶⁰

Untuk dapat menentukan kematian seseorang sebagai mati (*somatic death*), diperlukan kriteria diagnostik dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Kriteria diagnostik p

1. Mati Somatis (*Somatic Death*)

Yakni keadaan terhentinya semua fungsi alat-alat vital tersebut adalah sistem penunjang kehidupan, yaitu sistem pusat, *sistem kardiovaskuler*⁵⁹ dan sistem pernapasan secara permanen. Keadaan mati seperti ini disebut juga dengan kematian mati individu (*somatic death*). Mati individu itu sendiri sebebar didefinisikan secara sederhana sebagai berhentinya kehidupan permanen (*permanent cessation of life*), seperti yang telah pada bagian sebelumnya.⁶⁰

Untuk dapat menentukan kematian seseorang sebagai (*somatic death*), diperlukan kriteria diagnostik dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Kriteria diagnostik p

1. Mati Somatis (*Somatic Death*)

Yakni keadaan terhentinya semua fungsi alat-alat vital tersebut adalah sistem penunjang kehidupan, yaitu sistem pusat, *sistem kardiovaskuler*⁵⁹ dan sistem pernapasan secara permanen. Keadaan mati seperti ini disebut juga dengan kematian mati individu (*somatic death*). Mati individu itu sendiri sebebar didefinisikan secara sederhana sebagai berhentinya kehidupan permanen (*permanent cessation of life*), seperti yang telah pada bagian sebelumnya.⁶⁰

Untuk dapat menentukan kematian seseorang sebagai (*somatic death*), diperlukan kriteria diagnostik dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Kriteria diagnostik p

1. Mati Somatis (*Somatic Death*)

Yakni keadaan terhentinya semua fungsi alat-alat vital tersebut adalah sistem penunjang kehidupan, yaitu sistem pusat, *sistem kardiovaskuler*⁵⁹ dan sistem pernapasan secara permanen. Keadaan mati seperti ini disebut juga dengan kematian mati individu (*somatic death*). Mati individu itu sendiri sebebar didefinisikan secara sederhana sebagai berhentinya kehidupan permanen (*permanent cessation of life*), seperti yang telah pada bagian sebelumnya.⁶⁰

Untuk dapat menentukan kematian seseorang sebagai (*somatic death*), diperlukan kriteria diagnostik dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Kriteria diagnostik p

⁶¹ Ibid., 50.

- 1) Terhentinya denyut jantung.
- 2) Terhentinya pergerakan pernapasan.
- 3) Kulit terlihat pucat.
- 4) Melemahnya otot-otot tubuh.
- 5) Secara klinis tidak ditemukan refleks-refleks.
- 6) EEG mendatar.
- 7) Nadi tidak teraba dan
- 8) Suara pernapasan tidak terdengar pada auskultasi.

Kriteria mati somatis atau yang disebut dengan kriteria tradisional tersebut didasarkan pada konsep “*permanent Cessation of heart beating and respiration is death*”. Dikatakan berhenti secara permanent

⁶⁵ Ibid., 39.

Adapun alat vital yang menjadi penunjang utama dalam mendiagnosa kematian adalah jantung dan paru-paru. Untuk menentukan jantung masih berfungsi perlu dilakukan pemeriksaan sebagai berikut:⁶⁷

Auskultasi adalah cara pemeriksaan dengan mendengarkan yang timbul dalam badan. Hal ini dilakukan di daerah *dial* selama 10 menit terus menerus.

Yaitu dengan mengikat jari tangan sedemikian rupa sehingga hanya aliran darah vena saja yang terhenti. Bila terjadi bendungan berwarna *sianotik*⁶⁸ berarti masih ada *sirkulasi*.

Yaitu dengan cara menyuntikkan larutan dari campuran 1 gram zat *fluorescein* dan 1 gram *natrium bicarbonas* di dalam 8 ml

⁶⁸ Sianiotik adalah kebiruan di kulit dan mukosa karena hemoglobin tereduksi yang berlebihan dalam darah kapiler. Lihat: Muda, *Kamus Lengkap Kedokteran*, 248.

Maka, jika dikronologikan berdasarkan kematian seluler, proses kematian manusia terjadi akibat kerusakan pada salah satu organ vital tubuh manusia, yang kemudian berdampak pada kerusakan otak secara fungsi maupun struktural. Lalu, dari menit ke menit akan terjadi kematian masal pada organ tubuh, jaringan-jaringan sel, serta triliun struktur sel yang menyusun tubuh manusia hingga menjadi hancur dan mencair.⁷⁴ Dengan demikian, jika seseorang telah hancur segalanya, maka ia dinyatakan mati biologis.

Secara umum, ada 3 jenis penyebab kematian,⁷⁵ yang mana hal tersebut dapat mengakibatkan sel-sel alam tubuh rusak dan pada akhirnya mati. *Yang pertama*, kematian karena proses menua secara alamiah. Pada proses penuaan secara alamiah ini organ-organ tubuh manusia akan melemah secara berangsu-angsur, sesuai dengan desain konstruksi organ-organ tubuhnya. Misalnya, seseorang yang didesain usia 100 tahun, maka proses metabolisme di dalam sel-sel tubuhnya akan mengacu pada spesifikasi desain tersebut, disertai dengan kerusakan organ-organ lainnya.⁷⁶

Kedua, adalah orang-orang yang meninggal karena penyakit parah. Seperti, menderita gagal ginjal, kanker hati dan sebagainya. Sehingga

⁷⁶ Mustofa, *Lorong Sakaratul Maut*, 126.

Ketiga, adalah kematian akibat kecelakaan atau pembunuhan. Kematian jenis ini terjadi akibat rusaknya organ-organ tubuh tertentu yang kemudian berakibat pada tidak berfungsinya organ-organ vital yang terkait. Kerusakan organ tubuh akibat kecelakaan atau luka pembunuhan dapat terjadi di bagian mana saja dari tubuh seseorang. Namun, pada akhirnya kematian akan terjadi jika otak mengalami kekurangan oksigen dan glukosa disebabkan oleh kegagalan pemompaan darah ke otak, yang kemudian akan mengakibatkan kerusakan pada seluruh sel tubuh.⁷⁸

Dalam beberapa dekade belakangan ini, definisi kematian menjadi lebih kompleks. Hal ini dikarenakan kemajuan dalam teknologi medis yang telah memperumit definisi kematian.⁷⁹ Kontroversi terus berlanjut berkisar mengenai kriteria apa yang seharusnya digunakan untuk menentukan seseorang mati. Misalnya, dengan ditemukannya respirator (alat napas buatan) yang dapat mempertahankan fungsi paru-paru dan jantung, maka kriteria tradisional tidak dapat dilakukan terhadap pasien-pasien yang menggunakan alat tersebut. Oleh karena itu disusunlah

⁷⁹ Santrock, *Life-Span Development*, 263.

⁸⁶ Diencefalon adalah otak kedua yang terletak di belakang otak besar yang terdapat thalamus, hypothalamus, kalenjar buntu, hypophisis di bagian dasarnya. Lihat: Hamid, *Kamus Lengkap Biologi*, 145.

⁸⁸ Ibid., 227.

- Seperti yang telah dijelaskan pada paragraf sebelumnya, bahwasannya otak terbagi menjadi 4 bagian, yang salah satunya adalah *serebrum*. *Serebrum* adalah istilah medis untuk otak besar. Mati serebral adalah kondisi kerusakan yang terjadi pada *serebrum* (otak besar) yang menyebabkan seseorang mengalami *vegetatif state*.

[illegible]

Korteks serebrum mempunyai pola individu yang berbeda antara manusia satu dan lainnya, yang ditandai dengan celah-celah yang disebut *sulkus*⁹⁴ dan birai-birai yang dikenal dengan nama *girus*.⁹⁵ Luas permukaan korteks *serebrum* secara keseluruhan kurang lebih 2352 cm².⁹⁶ Korteks serebrum merupakan lapisan substansi kelabu di bagian luar yang tipis. Yang mengatur kegiatan-kegiatan seperti, bicara,

⁹⁶ Satyanegara, *Ilmu Bedah Saraf*, 14.

- ⁹⁷ E. Pack, *Anatomi dan Fisiologi*, 128.

[illegible]

dan emosi, oleh karena itu gangguan padanya sering menyebabkan terjadinya gangguan mental dan kejang *psikomotor*.

dan emosi, oleh karena itu gangguan padanya sering menyebabkan terjadinya gangguan mental dan kejang *psikomotor*.

4. Mati Batang Otak (*Brain Stem Death*)

Banyak Negara tunduk pada UU yang mendefinisikan kematian sebagai berhentinya fungsi-fungsi otak yang tinggi maupun yang rendah, namun beberapa ahli medis menyatakan bahwa sekalipun bagian otak yang rendah masih berfungsi, individu seharusnya dinyatakan mati, karena fungsi otak yang tertinggi yang membuatnya menjadi “manusia”. Definisi mati otak yang secara umum dianut oleh banyak ahli medis mencakup kematian pada fungsi kortikal tinggi dan fungsi syaraf batang otak rendah. Kini 36 negara dan *district of Colombia* telah mengadopsi suatu UU yang membenarkan berhentinya fungsi otak sebagai suatu standar untuk menentukan kematian.⁹⁹ Dan konsep terakhir untuk menentukan diagnosis mati otak diperbaiki lagi menjadi “*brain Stem*

⁹⁹ W. Santrock, *Life-Span Development*, 263.

¹⁰⁴ E. Pack, *Anatomi dan Fisiologi* , 129.

[illegible]

Maka, dengan alasan tersebut, para ilmuwan memberikan definisi terakhir mengenai kematian, yakni dengan mati otak. Kematian otak dapat dinilai secara klinik dan melalui laboratorium menggunakan penilaian elektrikal. Dan secara klinik, berdasarkan konsep yang telah dikemukakan di atas, disusun beberapa kriteria diagnostik yang paling sering digunakan oleh para dokter, yaitu:¹¹¹

Kematian otak ditunjukkan dengan hilangnya semua respon terhadap sekitarnya (respon terhadap komando atau perintah, taktil dan sebagainya).

- Tidak ada gerakan otot serta postur, dengan catatan pasien tidak sedang berada di bawah pengaruh obat-obatan *curare*.¹¹²
- Hilangnya refleks *pupil atorik*, dan pupil mata membesar.
- Hilangnya refleks kornea mata.
- Hilangnya respirasi spontan.¹¹³

¹⁰⁹ Respiratorik adalah alat yang ditutupkan ke hidung atau mulut untuk membantu pernapasan. Lihat: Muda, *Kamus Lengkap Kedokteran*, 230.

¹¹⁰ Aliyah B. Purwakania Hasan, *Psikologi Perkembangan Islam: Mengungkap Rentang Kehidupan Manusia Dari Prakelahiran Hingga Pasca Kematian* (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2006), 323.

¹¹¹ Dahlan, *Ilmu Kedokteran Forensik*, 49.

¹¹²Curare adalah racun panah penduduk asli Amerika Selatan. Lihat: Muda, *Kamus Lengkap Kedokteran*, 80.

*homeostatis internal*¹¹⁸ tubuh, seperti: fungsi respirasi dan kardio-vaskuler yang normal, control suhu tubuh yang normal, fungsi *gastro intestinal (lambung dan usu)* dan sebagainya. Ada beberapa istilah terminologi yang identik untuk keadaan ini, seperti; *coma depase* (kondisi di bawah koma), *koma ireversibel*, *mati serebral*, istilah tersebut adalah ragam kriteria yang dikemukakan oleh masing-masing komite dan Negara dalam menentukan terminologi dari mati otak.¹¹⁹

Konsiderasi diagnosis-nya secara umum adalah: (1) hilangnya semua fungsi *serebral*, (2) hilangnya fungsi batang otak, dan (3) keadaan tersebut keluruhnya *ireversibel*. Hilangnya fungsi *serebral* ditandai oleh tidaknya adanya gerakan spontan serta respons motorik maupun vokal terhadap rangsang-rangsang visual, suara dan kutaneks. Sedangkan hilangnya fungsi batang otak ditandai oleh tidak adanya gerakan spontan dari bola mata, respons *okulo-sefalik* dan tes kalori yang negatif, pupil yang terpaku (*fixed*) dan dilatasi¹²⁰, paralisa maskulatus bulbar (tidak ada gerakan wajah), tidak ada respon *deserebrasi*¹²¹ terhadap rangsang *noksius*, dan hilangnya gerakan respirasi.

Namun, secara praktis yang biasanya dipakai patokan untuk mati otak adalah hilangnya respirasi atau perlawanan terhadap respirator (*apneki*) lebih dari 15 menit. EEG merupakan indikator yang sangat bernilai untuk keadaan ini dan hal ini menjadi bukti kuat bila

¹¹⁸ homeostatis internal adalah cara kerja hormon yang menyeimbangkan. Lihat: *ibid.*, 265.

¹¹⁹ Satyanegara, *Ilmu Bedah Saraf*, 138.

¹²⁰ Dilatasi adalah pelebaran yang terjadi pada pembuluh darah, jantung dan sejenisnya. Lihat: *ibid.*, 147.

¹²¹ Deserebrasi adalah proses pembuangan otak besar. Lihat: *ibid.*, 141.

menunjukkan gelombang *isoelektrik* (datar) atau *potensial elektrik* tidak melebihi 2 *mikrovolt* selama 2x30 menit dalam selang waktu 6 jam.¹²²

Dalam menentukan mati otak, tiap Negara juga memiliki berbagai kriteria masing-masing, sesuai UU definisi kematian dalam negaranya, antara lain:

1. Kriteria “Mati Otak” Harvard

- Koma yang tidak berespon
- Apnea
- Refleks *sefalik*¹²³ negatif
- Reflek *spinal* (sumsum tulang belakang) negatif
- EEG *isoelektrik*
- Kondisi tersebut menetap (min. 24 jam)
- Tidak ada *intoksikasi* obat atau *hipotermia*¹²⁴

2. Kriteria “Mati Otak” Minnesota

- Diagnosa *lesi serebral*¹²⁵ tidak bisa direparasi
- Tidak ada gerakan spontan
- Tidak ada respirasi spontan
- Refleks batang otak negatif
- Kondisi tersebut menetap (min. 12 jam)

¹²² Satyanegara, *Ilmu Bedah Saraf*, 139.

¹²³ Sefalik adalah monoaminofosfatida yang terdapat di dalam jaringan otak, saraf. Lihat: Muda, *Kamus Lengkap Kedokteran*, 241.

¹²⁴ Hipotermia adalah keadaan suhu tubuh individu yang lebih rendah dibanding suhu normalnya. Lihat: Hamid, Kamus Lengkap Biologi, 261.

¹²³ Lesi serebral adalah kehilangan fungsi otak besar. Lihat: Muda, *Kamus Lengkap Kedokteran*, 111.

Titik berat permasalahan dalam penanganan terhadap penderita-penderita koma adalah penentuan diagnosis tepat dan tindakan efektif dalam waktu yang singkat. Evaluasi tersebut membutuhkan pemeriksaan-pemeriksaan yang sistematis dan terarah terhadap gangguan-gangguan yang menimbulkan: (1) disfungsi bilateral hemisfer serebral, (2) kerusakan atau depresi mekanisme aktivasi fisiologis yang terletak

[illegible]

sepanjang garis pusat batang otak bagian atas dan diensefalon, (3) kerusakan atau gangguan metabolik.¹²⁷

Berdasarkan penjelasan tentang konsep kematian di atas, maka ikatan dokter indonesia (IDI) membuat pernyataan untuk menentukan sebuah kematian dan juga berprinsip pada UUD Republik Indonesia. Pernyataan tersebut sebagai berikut:¹²⁸

1. Mati adalah suatu proses yang berangsur-angsur. Tiap sel dalam tubuh manusia mempunyai daya tahan yang berbeda-beda terhadap tidak adanya oksigen dan oleh karenanya mempunyai saat kematian yang berbeda pula.
2. Bagi dokter, kepentingan bukan terletak pada tiap butir sel tersebut, tetapi pada kepentingan manusia itu sebagai suatu kesatuan yang utuh.
3. Dalam tubuh manusia ada tiga organ tubuh yang penting yang selalu dilihat dalam penentuan kematian seseorang, yaitu jantung, paru-paru dan otak (khususnya batang otak).
4. Di antara ketiga organ tersebut, kerusakan permanen pada batang otak merupakan tanda bahwa manusia itu secara keseluruhan tidak dapat dinyatakan hidup lagi.
5. Oleh karena itu, setelah mendengar pertimbangan dari para ahli kedokteran agama, hukum dan sosiologi, IDI berpendapat bahwa manusia dinyatakan mati, jika batang otak tidak berfungsi lagi.

¹²⁷ Ibid., 139.

¹²⁸ Idris, *Penerapan Ilmu Kedokteran Forensik*, 82.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, mati suri dikatakan sebagai mati samar, tampaknya sudah mati, tetapi nyatanya belum.¹²⁹ Dalam ilmu kedokteran, mati suri didiagnosa dengan terhentinya ketiga sistem penunjang kehidupan (jantung, paru-paru dan otak) yang ditentukan oleh alat kedokteran sederhana. Mati suri adalah suatu keadaan yang mirip dengan kematian somatis, akan tetapi gangguan yang terdapat pada

[illegible]

Padahal, mati suri merupakan suatu peristiwa yang mendekati kematian. Penelitian ilmiah tentang pengalaman mendekati kematian “*near-death experience*” (NDE) atau “*near death survival*” (NDS)¹³³ telah banyak dilakukan. Penelitian ini dilakukan dengan wawancara mendalam terhadap orang-orang yang pernah koma atau mati suri, namun pulih kembali.¹³⁴ Adapun orang yang pertama kali melakukan penelitian di bidang ini adalah Raymond A. Moody, ia menjelaskan “pengalaman menjelang kematian” dalam bukunya *life after life* (kehidupan setelah kehidupan). Dokter sekaligus psikolog Amerika ini mewawancarai ±100 orang yang pernah mengalami mati suri. Walaupun

¹³⁴ Hasan, *Psikologi Perkembangan Islam*, 317.

- ¹³⁵ Shihab, *Kematian Adalah Nikmat*, 95.

[illegible]

- lainnya yang memiliki kepribadian tertentu.¹³⁷
- h. Ulasan kehidupan: wujud cahaya menyajikan orang-orang yang telah mati dengan pemandangan segala hal yang telah mereka alami di atas dunia. Mereka seperti mengalami kembali perbuatan yang telah dilakukan kepada orang-orang yang telah mati.

Ada pula yang menyebut mati suri dengan istilah OBE (out of body experience), yaitu ruh keluar dari badan kemudian masuk lagi ke tubuh semula. Seperti yang dijelaskan oleh Komaruddin Hidayat, bahwasannya dari sekian cerita dari teman baiknya yang mengalami mati suri maupun *out of body* terdapat beberapa hikmah yang yang terkesan. *Pertama*, ketika ruh keluar dari jasad dan dinyatakan meninggal, yang paling menggembirakan adalah ketika keluarganya ikhlas dan melepas dengan do'a, karena sesungguhnya mati tak ubahnya pulang mudik ke kampung Ilahi. *Kedua*, kekayaan duniawi terlihat jelas hanya sebatas sarana untuk tujuan yang lebih mulia. Ibarat tubuh, dunia ini tidak memiliki kehidupan pada dirinya tanpa adanya ruh.¹³⁸

Dalam sejumlah catatan, diketahui mereka yang pernah mengalami mati suri akan mengalami peningkatan fungsi *lobus temporal*¹³⁹ sebelah kiri di dalam otaknya. Karena, secara umum ada indikasi fungsi otaknya menjadi lebih holistic dibandingkan sebelumnya yang terpetak-petak. Selain itu, mereka yang memiliki pemahaman makna kehidupan dan

¹³⁹ Lobus temporal adalah bagian otak atau paru; kelenjar yang dibatasi fisura. Lihat: Muda, *Kamus Lengkap Kedokteran*, 113.

Berbagai kasus mati suri telah dialami oleh sebagian masyarakat, sebagian telah dibukukan disertai berbagai analisis medis dan psikologis. Tak jarang memasuki wilayah-wilayah spiritual yang lebih dalam. Namun, sampai sejauh ini belum ada kata sepakat tentang mekanisme terjadinya, melainkan hanya sedikit. Terutama dalam pendekatan Sains dan medis, bahkan sebagian ilmuwan menyebut penelitian tentang sakaratul maut disebut sebagai keajaiban psikosomatis, yakni pengalaman psikologi yang berdampak pada fisik. Pengalaman mati suri ini masih tetap menyimpan kontroversi antara yang mempercayainya sebagai sebuah realitas dan hanya menganggap sebagai halusinasi.¹⁴¹

Dalam ilmu kedokteran, dapat diketahui beberapa hal atau kondisi seseorang yang mengalami kematian, yakni sejak sebelum seseorang tersebut dinyatakan mati dengan sempurna sampai ia menjadi mayat. Di antaranya yaitu:¹⁴²

¹⁴⁰ Mustofa, *Lorong Sakaratul Maut* , 169.

¹⁴¹ Ibid., 174.

¹⁴² Dahlan, *Ilmu Kedokteran Forensik*, 51.

Cheyne-stokes respiration adalah pola pernapasan yang sangat abnormal ditandai dengan napas yang cepat dan kemudian periode tidak bernapas (*apnea*).¹⁴⁴ Dengan demikian, organ-organ semakin kekurangan darah dan oksigen. Tanpa oksigen, sel-sel di organ mulai mati, dan akhirnya terjadi kematian individu atau biologis.

Akibat terhentinya sirkulasi darah, maka darah yang berada pada *kapiler* dan *venula* di bawah kulit muka akan mengalir ke bagian yang lebih rendah, sehingga warna raut muka akan menjadi lebih pucat.

Pada saat mati sampai beberapa saat sesudahnya, otot-otot polos akan mengalami relaksasi sebagai akibat dari hilangnya tonus. Relaksasi pada stadium itu disebut relaksasi primer. Akibatnya rahang bawah akan melorot dan mulut terbuka.

¹⁴³ Ryan Rahangiar, “10 Tanda Orang Akan Meninggal”, <http://jrahangiar08.blogspot.co.id/2012/10/10-tanda-orang-akan-meninggal-1.html?m=1> (15 April 2016).

[illegible]

Livor mortis adalah nama lain dari lebam mayat, hal ini terjadi karena adanya gaya gravitasi yang menyebabkan darah mengumpul pada bagian-bagian tubuh terendah. Timbulnya lebam mayat antara 1-2 jam setelah mati, adapula yang mengatakan bahwa lebam mayat mulai tampak sekitar 30 menit setelah kematian.¹⁴⁵

Setelah kematian biologis, setiap otot dalam tubuh manusia akan berhenti untuk menerima energi dalam bentuk ATP. Akibatnya perut akan relaks dan buang air besar dapat terjadi.

Rigor mortis adalah kekakuan setelah kematian, yakni tubuh tidak mampu untuk memecahkan ikatan yang menyebabkan kontraksi. Dalam waktu kurang lebih 6 jam sesudah mati, kaku mayat akan mulai terlihat dan lebih dari 6 jam, seluruh tubuh akan menjadi kaku.

[illegible]