

## **BAB 6**

### **PEMBAHASAN**

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk melihat pengaruh perbedaan suhu dan tingkat waktu kematian terhadap kemampuan pergerakan silia cavitas nasi hewan coba post mortem. Penelitian eksperimental ini menggunakan metode *time series design*. Pada sebelumnya pernah dilakukan penelitian yang serupa namun dilakukan pada orang yang telah meninggal dunia dan tidak membandingkan antara dua suhu yang berbeda.<sup>12</sup>

Peneliti menemukan bahwa perbedaan suhu dan tingkat waktu kematian terhadap kemampuan pergerakan silia cavitas nasi hewan coba post mortem mempunyai pengaruh yang berarti. Sampel yang diletakkan pada suhu kamar lebih cepat mengalami kematian sel dibandingkan dengan sampel yang diletakkan pada suhu dingin. Kematian sel yang terjadi pada suhu kamar berkisar 18 jam, sedangkan pada suhu dingin berkisar 24 jam. Semakin lama waktu kematian, maka pergerakan sel silia akan lebih cepat berhenti pula. Sampel pada 6 jam setelah kematian mempunyai kemampuan pergerakan sel silia lebih lama dibandingkan dengan sampel pada 12 jam setelah kematian.

Sampel pada suhu dingin yang perlakuan sama pada suhu kamar mempunyai perbedaan karena pengaruh dingin mengakibatkan metabolisme menjadi lambat, serta dapat menghemat pemakaian energi (adenosine trifosfat ) karena diturunkannya kebutuhan oksigen. Sedangkan sampel suhu kamar memakai adenosine trifosfat lebih banyak sehingga pergerakan sel silia akan berhenti lebih lama dibandingkan dengan suhu dingin.

Suhu berpengaruh terhadap kerja enzim karena enzim terdiri atas protein. Semakin suhunya tinggi, reaksi kimia akan semakin cepat. Akan tetapi, enzim akan mengalami denaturasi jika suhu sangat tinggi. Enzim juga dapat optimal pada suhu optimal yang pada enzim memiliki suhu optimal yang berbeda-beda.<sup>16</sup>

Sel olfaktorius adalah neuron bipolar, tersebar merata di antara sel sel sustentakular. Inti bulatnya menempati zona lebih rendah dari yang berasal dari sel-sel penyokong. Terdapat kompleks Golgi supranuklear kecil dan beberapa elemen tubulovesikular dari retikulum endoplasma licin. Bagian apikal sel menyempit menjadi juluran silindris halus, yang meluas ke atas ke permukaan epitel, tempatnya berakhir dengan melebar, yang disebut bulbus olfaktorius. Mereka sedikit menonjol di atas permukaan sel-sel penyokong sekitarnya dan mengandung badan-badan basal dari enam sampai delapan silia olfaktoria yang memancar darinya paralel terhadap permukaan epitel. Silia ini sangat panjang berkisar  $70\mu\text{m}$ - $150\mu\text{m}$ . Bagian basal batang silia berdiameter  $250\text{nm}$ , seperti pada mikrotubul panjang. Beberapa mikrometer dari basis terdapat bagian batang yang menyempit mendadak sampai

menjadi 150nm dan bagian tipis ini berlanjut ke ujung, mencakup sekitar 80% panjangnya silia. Aksonema bagian tipis ini terdiri atas 11 mikrotubul tunggal, sebagai gantinya doublet biasa. Bagian sepi pada silia ini dapat mengandung hanya satu atau dua mikrotubulus. Silia bergerak secara ritmis 1200x/menit, dan bergerak ditutupi oleh seluruh lapisan mukus. Fungsi silia ditentukan oleh pemaparan kronis oleh iritan saluran pernapasan, merokok, agen farmakologi, dan lain-lain.<sup>17,18</sup>

Hipoksia adalah penurunan konsentrasi oksigen di dalam jaringan. Konsentrasi oksigen dalam jaringan mencerminkan konsentrasi oksigen dalam darah, yang bergantung pada jumlah oksigen yang masuk ke paru dan jumlah yang dibawa oleh darah, baik berlarut atau terikat dengan hemoglobin. Penurunan oksigen dalam darah disebut hipoksemia. Sel dan jaringan akan mengalami hipoksia apabila pemasukan oksigen melalui sistem pernapasan tidak adekuat, penyampaian oksigen oleh sistem kardiovaskuler tidak adekuat, atau kurangnya hemoglobin. Oksigen diperlukan oleh mitokondria untuk fosforilasi oksidatif dan pembentukan ATP. Tanpa oksigen, proses ini tidak dapat terjadi. Meskipun glikolisis anaerob akan menghasilkan sedikit ATP, tetapi ATP hasil dari proses ini bukan merupakan sumber yang efisien, dan tidak dapat menunjang kebutuhan energi sel apabila terjadi hipoksia yang berkepanjangan. Pada saat sel kekurangan ATP, sel tersebut tidak dapat lagi mempertahankan fungsi selularnya, termasuk fungsi transpor natrium dan kalium melalui pompa natrium kalium. Tanpa pemompaan natrium kalium, sel akan mulai menimbun natrium karena natrium berdifusi ke dalam sel mengikuti penurunan

gradien konsentrasi dan gradien listrik. Potensial listrik yang melintasi membran mulai turun seiring dengan penumpukan natrium sebuah ion positif, intrasel. Tekanan osmotik di dalam sel meningkat, sehingga terjadi penarikan air ke dalam sel. Akibat lain dari hipoksia adalah pembentukan asam laktat, yang terjadi selama glikolisis anaerob. Peningkatan asam laktat menyebabkan pH dalam sel dan darah menurun. Penurunan pH intrasel menyebabkan kerusakan struktur-struktur inti, membran sel, dan mikrofilamen. Perubahan pH dapat juga mempengaruhi potensial listrik yang melintasi membran.

Hipoksia merupakan penyebab utama terjadinya jejas letal. Hipoksia menimbulkan gangguan produksi ATP oleh mitokondria, deplesi ATP dapat membawa efek multiple yang awalnya bersifat reversible, yaitu kegagalan transport membrane  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  -ATPase menyebabkan natrium masuk ke dalam sel sementara kalium keluar dari dalam sel, terdapat pula peningkatan influx  $\text{Ca}^{2+}$  di samping pelepasan  $\text{Ca}^{2+}$  dari simpanan intrasel. Kenaikan tersebut disertai dengan kenaikan isosmotik jumlah air. Sel iskemik (yang mengalami kekurangan oksigen atau suplai darah) mulai membengkak sehingga terjadi dilatasi retikulum endoplasma, penurunan fungsi mitokondria dan peningkatan permeabilitas membran intrasel.

Pada penelitian ini terdapat beberapa kelemahan antara lain kesulitan dalam mengontrol kelembapan dan suhu kamar yang berpengaruh juga terhadap proses pembusukan. Selain itu faktor manusia dalam pengambilan sampel seperti tebal dan tipisnya sampel juga berperan dalam hasil dari penelitian ini.

Penelitian lebih lanjut sangat perlu dilakukan untuk lebih mengetahui pengaruh perbedaan suhu dan tingkat waktu kematian terhadap kemampuan pergerakan silia cavitas nasi hewan coba post mortem baik dengan interval waktu postmortem yang lebih adekuat maupun dengan suhu yang berbeda.