

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penentuan waktu kematian atau *post-mortem interval* (PMI) merupakan salah satu kunci utama dalam kepentingan forensik. Dalam penentuan waktu kematian, pemeriksaan yang sering dilakukan yaitu pemeriksaan tanda pasti kematian berupa lebam mayat, kaku mayat, penurunan suhu tubuh, serta pembusukan. Tetapi pada penemuan mayat yang sudah lama mengalami kematian dan telah membusuk, tanda-tanda tersebut menjadi sulit diidentifikasi. jasad terutama yang ditemukan pada fase akhir dekomposisi kemungkinan telah kehilangan sebagian besar jaringannya yang dibutuhkan dalam proses analisa toksikologi. Sehingga keberadaan racun atau obat – obatan yang mungkin terdapat pada jasad akan sulit untuk terdeteksi (Stojak, 2017).

Salah satu metode yang cukup berkembang dalam penentuan estimasi *post mortem interval* saat ini yakni adalah dengan menggunakan serangga, yakni berdasarkan berbagai aktivitas serangga termasuk proses pertumbuhan dan pola perkembangan serangga serta proses oviposisi serangga terutama jenis serangga nekrofagus. Studi mengenai serangga sebagai penentu estimasi waktu kematian disebut dengan entomologi forensik. Tidak hanya perkiraan waktu kematian, pada kasus tertentu bukti serangga juga dapat digunakan untuk menentukan penyebab kematian dan lokasi kematian. Metode pengujian berdasarkan entomologi

umumnya dilakukan dengan cara menganalisis jenis larva dan menghitung usia serangga dengan melihat ukuran larva serangga yang ada disekitar mayat sehingga dapat diperkirakan rentang waktu kematian (*postmortem interval*) (Matuszewski, 2015). Serangga - serangga ini mengikuti suatu pola terkait dengan pertumbuhan dan perkembangan mereka. Pengetahuan mengenai pertumbuhan dan perkembangan serangga ini kemudian digunakan untuk membuat suatu perkiraan berapa lama jasad tersebut telah mati. Selain metode tersebut, lebih jauh lagi metode modern saat ini dikembangkan dalam analisa entomologi forensik, seperti pemeriksaan toksikologi menggunakan serangga yang ditemukan sebagai sampel toksikologi sehingga dapat ditemukan penyebab kematian.

Berdasarkan *World Drug Report*, sekitar 450.000 kasus kematian yang disebabkan keracunan dan penyalahgunaan obat di seluruh dunia pada tahun 2015. Dan sekitar 275 juta orang dengan rentang usia 15 – 65 tahun dilaporkan mengalami penyalahgunaan obat terjadi setidaknya sekali selama tahun 2016. Keracunan pestisida telah menjadi masalah kesehatan masyarakat utama di beberapa negara berkembang, terutama karena konsumsi yang disengaja atau tidak disengaja dan penggunaan produk pestisida yang tidak aman selama kegiatan pekerjaan. Kematian yang diakibatkan obat- obatan, insektisida, pestisida, dan berbagai jenis racun lainnya umum terjadi di seluruh dunia.

Organofosfat adalah pestisida yang paling toksik di antara jenis pestisida lainnya dan sering menyebabkan keracunan pada manusia. Bila tertelan, meskipun hanya dalam jumlah sedikit, dapat menyebabkan kematian pada manusia. Organofosfat menghambat aksi pseudokholinesterase dalam plasma dan

kholinesterase dalam sel darah merah dan pada sinapsisnya. Pada saat enzim dihambat, mengakibatkan jumlah *acetylcholine* meningkat dan berikatan dengan reseptor muskarinik dan nikotinik pada system saraf pusat dan perifer. Hal tersebut menyebabkan timbulnya gejala keracunan yang berpengaruh pada seluruh bagian tubuh (Mukherjee, 2020).

Keracunan organofosfat dapat terjadi akibat dampak negatif penggunaannya pada bidang pemusnahan hama maupun pada orang yang melakukan percobaan bunuh diri, yaitu dengan sengaja menghirup atau menelan racun dalam jumlah banyak. Tanda - tanda keracunan organofosfat muncul dalam hitungan menit atau jam setelah terpapar, dapat bersifat ringan sampai berbahaya, antara lain: pusing, sakit kepala, pupil menyempit, mata berair, berkeringat, mual muntah, diare, sesak nafas, hipersalivasi, kejang-kejang dan jika tidak segera mendapat pertolongan akan menimbulkan kematian (Robb *and* Baker, 2021)

Komponen organofosfat banyak digunakan dalam bidang pertanian sebagai pestisida karena sifat racun didalamnya. Sayangnya zat ini mudah masuk ke dalam tubuh yang mengakibatkan keracunan, Organofosfat dapat terserap melalui kulit, terhirup ataupun tertelan pestisida ini juga sering disalahgunakan untuk bunuh diri (Shinha *and* Sharma, 2003). Dalam menentukan jenis zat toksik yang menyebabkan keracunan, seringkali menjadi rumit karena adanya proses metabolisme yang secara alamiah terjadi dalam tubuh manusia. Jarang sekali suatu bahan kimia bertahan dalam bentuk asalnya didalam tubuh. Walaupun zat racun yang masuk dalam ukuran gram atau miligram, sampel yang diinvestigasi dapat mengandung zat racun atau biomarkernya dalam ukuran mikrogram atau nanogram, bahkan hingga

pikogram. Dalam berbagai penelitian terbaru, salah satu sampel yang digunakan untuk mendeteksi bahan beracun ataupun bahan kimia dari mayat yang ditemukan berasal dari serangga (Chopi *et al.*, 2019).

Serangga umumnya mulai muncul setelah proses dekomposisi dimulai. Beberapa penelitian membandingkan penyebab kematian dengan pola kedatangan serangga, yang mana menyebutkan bahwa kematian yang disebabkan karena zat beracun seperti organofosfat yang merupakan insektisida membuat serangga lebih lambat mendatangi mayat yang telah terdekomposisi begitu pula dengan fase pertumbuhan serangga yang lebih lambat jika dibandingkan dengan kematian yang disebabkan hal lain.

Penelitian ini merupakan *Systematic Review* yakni jenis penelitian yang berupa riset kepustakaan. Penelitian ini mengambil data dari penelitian terdahulu yang terkait dengan perkembangan metode yang sesuai dengan topik penelitian ini yaitu untuk menentukan *postmortem interval* pada kasus keracunan organofosfat berdasarkan studi entomologi.

Penelitian *systematic review* dilakukan penyusunan sesuai protokol dan registrasi untuk menjelaskan penelitian terbaru yang telah ada. Penelitian sebelumnya berfungsi untuk analisa dan memperkaya pembahasan penelitian, serta membedakannya dengan penelitian yang sedang dilakukan. Dalam penelitian ini akan disertakan penelitian jurnal nasional dan internasional dari penelitian sebelumnya (Synder, 2019).

Topik yang diambil dalam *systematic review* ini yaitu mengenai penentuan *postmortem interval* pada keracunan organofosfat melalui pendekatan entomologi.

Setelah melakukan proses pencarian artikel dengan merujuk pada PRISMA dan JBI (*Joanna Briggs Institute*) *systematic review* didapatkan beberapa artikel yang relevan. Selanjutnya artikel - artikel yang terpilih akan dianalisis dengan seksama untuk mendapatkan kajian terbaru yang sesuai dengan topik ini.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana penentuan *postmortem interval* dalam kasus keracunan pestisida berdasarkan studi entomologi.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis perkembangan terbaru dalam penelitian ilmu forensik mengenai penentuan *postmortem interval* dalam kasus keracunan pestisida melalui pendekatan entomologi.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan informasi mengenai perkembangan entomologi forensik dalam menentukan *postmortem interval* dalam kasus keracunan pestisida secara terstruktur sesuai dengan kajian *systematic review*.